

الكيمياء

الصف 2 الثانـوي الأزهـري

للقسم العلمي

الفصل الدراسى الثاني

إعداد

أ /وائل الجمل

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

الحمـد لله الذي هدانا لهذا

وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

أما بعد ،،،

أعزائي طلبة وطالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري :

أرجـو مـن الله أن تجـدوا في هــذا الكتـاب غـايتكم ، وأن يكون عوناً لكم على النجاح والتفوق بإذن الله.

وأسأل الله تعالى أن يجعل لي من هذا الجهد ذخراً عند انقطاع عملي وانتهـاء أجلي وأن يتجـاوز به عـن زلتـي ويمحـو به خطيئتـي.

أ/ وائل الجمل

الباب الثالث

الاتحاد الكيميائي



الغازات النبيلة:

أكثر ذرات العناصر استقراراً لاكتمال جميع مستويات الطاقة بالإلكترونات لذلك لا تدخل في أي تفاعل كيميائي في الظروف العادية.

التركيب الإلكتروني	الغاز النبيل
$1s^2$	$_{2}He$
$(He) , 2s^2 , 2p^6$	$_{10}Ne$
$(Ne) , 3s^2 , 3p^6$	$_{18}Ar$
$(Ar) , 4s^2 , 3d^{10} ,4p^6$	$_{36}Kr$
$(Kr) , 5s^2 , 4d^{10} ,5p^6$	$_{54}Xe$
$(Xe) , 6s^2 , 4f^{14} , 5d^{10} ,6p^6$	$_{86}Rn$

العناصر الأخرى عدا الغازات النبيلة:

نشطة وتدخل في تفاعلات كيميائية ليكتمل مستوى الطاقة الخارجي لها بأن تكتسب أو تفقد أو تشارك بالإلكترونات حتى يصبح تركيبها الإلكتروني مشابها لأقرب غاز خامل.

التفاعل الكيميائي:

هو تكوين روابط أو كسر روابط بين الذرات نتيجة لتغير عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

ملحوظة:

١) خلط برادة الحديد مع مسحوق الكبريت لا يكون الناتج مركباً كيميائياً لأنه لم تتكون روابط بين الحديد والكبريت.

٢) تسخين برادة الحديد مع مسحوق الكبريت يحدث تفاعل كيميائي لتكون رابطة كيميائية بين الحديد والكبريت (كبريتيد الحديد).

العالم لويس [استخدام النقاط في تمثيل إلكترونات التكافؤ].

الزوج الحر:

هو زوج الإلكترونات الموجود في أحد أوربيتالات المستوى الخارجي والذي لم يشارك في تكوين الروابط.

زوج الارتباط:

هو زوج الإلكترونات المسئول عن تكوين الرابطة.

المجموعة	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
الدورة الثالثة	$_{11}Na$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{14}Si$	$_{15}P$	$_{16}S$	$_{17}Cl$	$_{18}Ar$
التركيب الإلكتروني	$(Ne),3s^1$	$(Ne),3s^2$	$(Ne),3s^2,3p^1$	$(Ne),3s^2,3p$[illegible]	$(Ne),3s^2,3p$[illegible]	$(Ne),3s^2,3p$[illegible]	$(Ne),3s^2,3p$[illegible]	$(Ne),3s^2,3p$[illegible]
نموذج لويس النقطي	Ṅa	•Mg•	•Ȧl•	•Ṡi•	•P̈•	•S̈•	:C̈l•	:Är:

الروابط
- كيميائية: الأيونية – التساهمية – التناسقية
- فيزيائية: الهيدروجينية – الفلزية

أولاً: الروابط الكيميائية

١) الرابطة الأيونية:

- ليس لها وجود مادي او اتجاه محدد.
- تتكون بين طرفي الجدول الدوري الفلزات واللافلزات عندما يكون فرق السالبية الكهربية أكبر من ١.٧.
- كلوريد الصوديوم تظهر فيه الخواص الأيونية عكس كلوريد الألومنيوم.

المجموعة	III	II	I
العنصر	الألومنيوم	الماغنسيوم	الصوديوم
السالبية الكهربية	1.5	1.2	0.9
كلوريد العنصر	$ALCl_3$	$MgCl_2$	NaCL
الفرق في السالبية الكهربية	3 - 1.5 = 1.5	3 - 1.2 = 1.8	3 - 0.9 = 2.1
الخواص			
درجة الانصهار	190 °C	714 °C	810 °C
درجة الغليان	يتسامى	1412 °C	1465 °C
التوصيل الكهربي لمصهور الكلوريد	لا يوصل	موصل جيد	موصل جيدجداً

أشكال الجزيئات تبعاً لنظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ

نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ: تتوزع أزواج الالكترونات (الحرة والمرتبطة) المتواجدة في أوربيتالات الذرة المركزية للجزئ التساهمي في الفراغ بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن لتكوين الشكل الأكثر ثباتاً للجزئ.

أمثلة الجزيئات	شكل الجزيء الفراغي	ترتيب أزواج الإلكترونات	أزواج الإلكترونات: الحرة	المرتبطة	المحصلة
BeF_2	خطي AX_2	خطي	0	2	2
BF_3	مثلث مستوي AX_3	مثلث مستوي	0	3	3
SO_2	زاوي AX_2E (زوج إلكترونات حر)		1	2	
CH_4	رباعي الأوجه AX_4		0	4	
NH_3	هرم ثلاثي القاعدة AX_3E	رباعي الأوجه	1	3	4
H_2O	زاوي AX_2E_2		2	2	

ملاحظات:

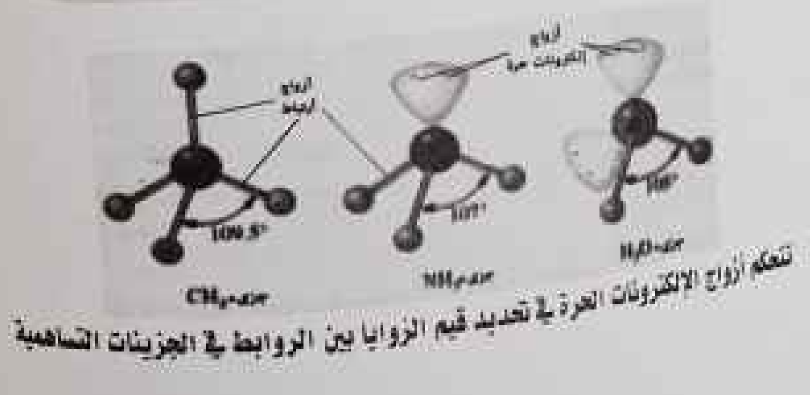
١) **تتحكم أزواج الإلكترونات الحرة في تحديد قيم الزوايا بين الروابط في الجزئ لأن زوج الالكترونات الحر يكون مرتبطا من جهة بنواة الذرة المركزية ويكون منتشرا فراغيا من الجهة الأخرى.**

■ **أما زوج الارتباط فيكون مرتبطا من جهتيه بنواتي الذرتين المرتبطين.**

٢) **الزيادة في عدد أزواج الإلكترونات الحرة في الذرة المركزية للجزئ إلى زيادة قوى التنافر بينها ويكون ذلك على حساب نقص مقدار الزوايا بين الروابط التساهمية في الجزئ.**

٣) **(A) يمثل الذرة المركزية O (X) يمثل الذرة المرتبطة بالذرة المركزية (E) يمثل أزواج الإلكترونات الحرة.**

٤) **كلما زاد عدد أزواج الإلكترونات الحرة في المركزية للجزئ كلما زادت قوى التنافر بينها.**



تتحكم أزواج الإلكترونات الحرة في تحديد قيم الزوايا بين الروابط في الجزيئات التساهمية

٢) الرابطة التساهمية:

أ- النقية: تتكون من ذرتين متساويتان في السالبية الكهربية وفرق السالبية صفر مثل:

N_2 , CL_2 , F_2 , H_2 , O_2

ب- القطبية: تتكون من ذرتين مختلفتان في السالبية الكهربية وفرق السالبية يتراوح من (أكبر من 0.4 إلى أقل من 1.7).

مثل: NH_3 , H_2O , HCL

ملاحظات هامة:

١) **جزئ كلوريد الهيدروجين (HCL) قطبي.**

لأن ذرة الكلور أكبر سالبية تجذب إلكتروني الرابطة التساهمية وتحمل شحنة سالبة جزئية أما ذرة الهيدروجين فنتيجة إزاحة الإلكترونات عنها تكتسب شحنة موجبة جزئية.

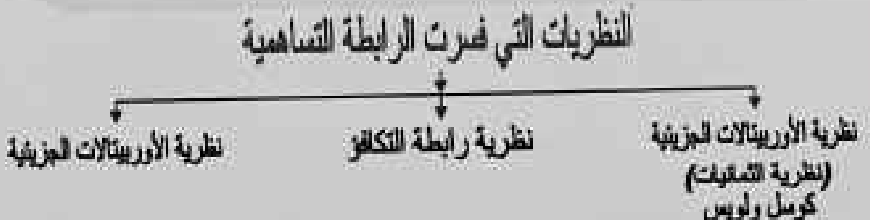
٢) **جزئ ثاني أكسيد الكربون غير قطبي بالرغم انه يتضمن رابطتين قطبيتين . لأن الشكل الخطي للجزئ يؤدي إلى ان كل رابطة تلاشي التأثير القطبي للرابطة الأخرى.**

النظريات التي فسرت الرابطة التساهمية

- نظرية الأوربيتالات الجزيئية (نظرية الثمانيات) كوسل ولويس
- نظرية رابطة التكافؤ
- نظرية الأوربيتالات الجزيئية

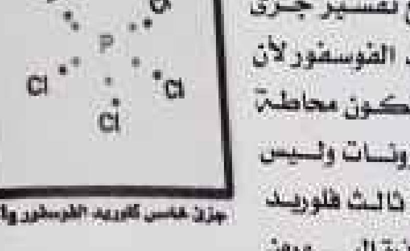
١) **نظرية الثمانيات:** (بخلاف الهيدروجين والليثيوم والبريليوم تميل جميع العناصر للوصول إلى التركيب الثماني).

مثال ذلك جزيئات الماء والكلور والنشادر



عيوب نظرية الثمانيات:

١) لم تستطيع تفسير جزئ خامس كلوريد الفوسفور لأن ذرة الفوسفور تكون محاطة بعشرة إلكترونات وليس ثمانية وجزئ ثالث فلوريد البورون لأن ذرة البورون تكون محاطة بستة إلكترونات فقط.



جزئ خامس كلوريد الفوسفور PCl_5





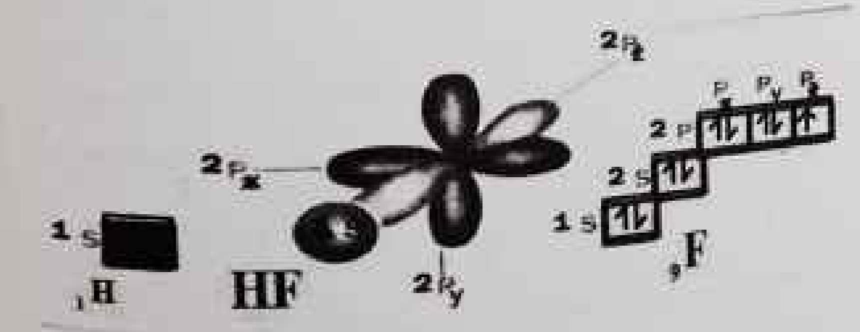
جزئ ثالث فلوريد البورون BF_3

٢) لم تستطيع تفسير كثير من خواص الجزيئات مثل الشكل الفراغي للجزئ والزوايا بين الروابط فيه.

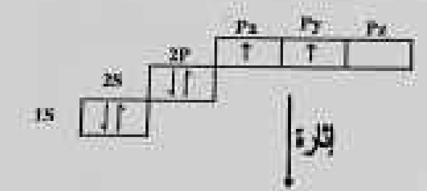
٢) نظرية رابطة التكافؤ:

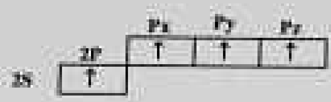
(تتكون الرابطة التساهمية بتداخل أوربيتال به إلكترون مفرد مع أوربيتال ذرة أخرى بها إلكترون واحد مفرد) مثل جزئ الهيدروجين وجزئ فلوريد الهيدروجين.



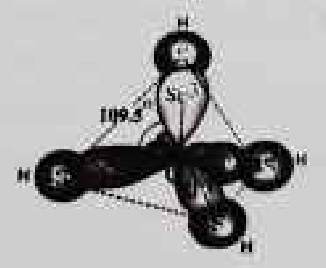


كيف فسرت نظرية رابطة التكافؤ تركيب جزئ الميثان ؟





- ذرة الكربون في الحالة المستقرة يحتوي على إلكترونين مفردين ولكن الكربون يكون أربعة روابط تساهمية مع الهيدروجين فلابد من حدوث عملية إثارة.
- يتم إثارة إلكترون (2S) ليحتل الأوربيتال الفارغ في (2P).
- ذرة الكربون تمتلك أربعة إلكترونات مفردة ولكن غير متكافئة في الشكل والطاقة.
- يحدث عملية خلط أو تهجين بين أوربيتال (2S) وأوربيتالات (2P) لتكون أربع أوربيتالات متساوية في الشكل والطاقة ويسمى التهجين (SP^3).



- ترتبط الأربع أوربيتالات المهجنة مع أربع ذرات هيدروجين وتتكون جزئ الميثان.
- نوع التهجين SP^3 ، الزوايا 109.5^0.

الشكل الفراغي: هرم رباعي الأوجه.

التهجين: هو اتحاد أو تداخل بين أوربيتالين مختلفين أو أكثر في نفس الذرة وينتج عنه أوربيتالات ذرية جديدة تعرف بالأوربيتالات المهجنة.

شروط التهجين:

١- يحدث بين أوربيتالات نفس الذرة.

٢- يحدث بين الأوربيتالات القريبة من بعضها في الطاقة.

٣- عدد الأوربيتالات المهجنة = عدد الأوربيتالات الداخلة في التهجين.

ملاحظات هامة:-

١) الأوربيتالات المهجنة أكثر بروزاً للخارج مما يسهل من عملية التداخل.

٢) الزوايا في جزئ الميثان 109.50 لتقليل قوى التنافر بين الأوربيتالات المهجنة وتكون أكثر استقراراً.

٢) نظرية الأوربيتالات الجزيئية:-

اعتبرت الجزئ كوحدة واحدة أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية يحدث فيها تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين أوربيتالات جزيئية سيجما (σ) باي (π) دلتا (δ).

الرابطة سيجما (σ): تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالرأس أي يكون الأوربيتالان المتداخلان على خط واحد - تكون قوية - صعبة الكسر.

الرابطة باي (π): تنشأ من تداخل الأوربيتالين ذريين بالجنب أي يكون الأوربيتالان المتداخلان متوازيان - تكون ضعيفة - سهلة الكسر.

تفسير جزئ الأثيلين والأستيلين

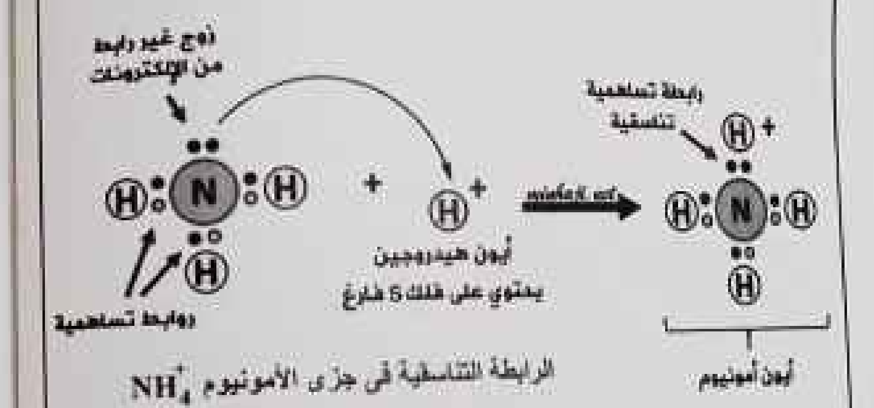
وجه المقارنة	الأثيلين C_2H_4	الأستيلين C_2H_2
الأوربيتالات الداخلة في التهجين	1(2S) + 2(2P)	1(2S) + 1(2P)
عدد الأوربيتالات المهجنة	3	2
نوع التهجين	SP^2	SP
الشكل الفراغي	مثلث مستوي	خطي
الزوايا بين الروابط	120°	180°

الرابطة التناسقية

تتم بين ذرتين إحداهما مانحة لزوج حر من الإلكترونات والأخرى مستقبلة لهذا الزوج الحر من الإلكترونات ويشار بهم من الذرة المانحة إلى الذرة المستقبلة.

مثل: أيون الهيدرونيوم $(H_3O)^+$

أيون الأمونيوم $(NH_4)^+$



الرابطة التناسقية فى جزئ الأمونيوم NH_4^+

ملحوظة:

الرابطة التناسقية نوع خاص من الرابطة التساهمية لأنهما لا يختلفان إلا في منشأ الزوج الحر، ففي الرابطة التساهمية ينشأ من مساهمة كل ذرة بإلكترون أو أكثر، أما في الرابطة التناسقية ينشأ من الذرة المانحة.

الرابطة الهيدروجينية

تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربية عالية تتحد مع إحداهما برابطة تساهمية قطبية والأخرى برابطة هيدروجينية وتعمل ذرة الهيدروجين كقنطرة تربط الجزيئات مع بعضها مثل: جزئ الماء - النشادر - فلوريد الهيدروجين.

ملاحظات: ١- الرابطة الهيدروجينية أطول وأضعف من التساهمية.

٢- تأخذ أشكال متعددة (خط مستقيم - حلقة - شبكة مفتوحة).

٣- تعتمد قوة الرابطة الهيدروجينية على السالبية الكهربية للذرتين المرتبطتين بذرة الهيدروجين. $(NH_3 < H_2O < HF)$

٤- درجة غليان الماء مرتفعة رغم صغر كتلته الجزيئية لوجود الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

ترابط هيدروجيني

روابط هيدروجينية

الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الماء

ترابط هيدروجيني

قوى ثنائية القطب

الرابطة الفلزية

تنتج من سحابة إلكترونات التكافؤ الحرة التي تقلل من قوى التنافر بين أيونات الفلز الموجبة في الشبكة.

ملحوظة:

تزداد قوة الرابطة الفلزية كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الفلز، ويزداد معها الصلابة (التماسك) ودرجة الانصهار والغليان والتوصيل للتيار.

مثال:

الصوديوم [لين] - الماغنسيوم [طري] - الألومنيوم [صلب]

الرابطة الفلزية

أيون الفلز

إلكترونات التكافؤ

مذكــرات

• أولاً : المفاهيم العلمية

التفاعل الكيميائي	يحدث نتيجة كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.
الرابطة الأيونية	تنشأ بين الفلزات واللافلزات عندما يكون فرق السالبية الكهربية أكبر من ١.٧ بين العنصرين.

الرابطة التساهمية

تكون بين اللافلزات غالبا إما

نقية	إذا كانت الذرتان المرتبطتان متساويتين في السالبية الكهربية مثل N_2 , H_2 , O_2 , Cl_2
قطبية	إذا كانت الذرتين فرق السالبية بينهما أقل من ١.٧ وأكبر من ٠.٤ مثل H_2O , NH_3
نظرية الثمانيات النظرية الإلكترونية الحديثة للتكافؤ (لويس - كوسل)	تميل جميع ذرات العناصر للوصول إلي التركيب الثماني ماعدا (الهيدروجين والليثيوم والبريليوم).
نظرية رابطة التكافؤ	تتكون الرابطة التساهمية عن طريق تداخل أوربيتال ذري لأحد الذرات به إلكترون مفرد مع أوربيتال لذرة أخرى بها إلكترون مفرد.
التهجين	خلط أوربيتالات الذرة الواحدة القريبة من بعضها في الطاقة لتنتج أوربيتالات مهجنة مساوية لعدد الأوربيتالات النقية ولكنها أكثر بروزاً للخارج لتسهل من عملية التداخل.
نظرية الأوربيتالات الجزئية	اعتبرت الجزيء كوحدة واحدة أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية يحدث فيها تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين أوربيتالات جزيئية.
الرابطة سيجما	تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالرأس.
الرابطة باي	تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين مع بعضها بالجنب.

مراجعة الباب الثالث

الاتحاد الكيميائي

الرابطة التناسقية	تتكون بين ذرتين أحدهما مانحة لزوج حر من الإلكترونات والأخرى مستقبلة لهذا الزوج الحر من الإلكترونات.
الرابطة الهيدروجينية	تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربية عالية وتكون مرتبطة مع إحدى الذرتين برابطة تساهمية قطبية والأخرى برابطة هيدروجينية فتعمل ذرة الهيدروجين كقنطرة تربط الجزيئات معاً.
الرابطة الفلزية	تنتج من السحابة الإلكترونية المتكونة من تجمع إلكترونات التكافؤ الحرة في الفلزات وكلما زاد عدد الإلكترونات زادت قوة الرابطة.

• ثانيا: التعليلات:

(١) تكون عناصر المجموعة الأولى مع السابعة روابط أيونية.
لأن فرق السالبية بينهما أكبر من ١.٧.

(٢) الرابطة في جزئ الكلور تساهمية نقية أما في كلوريد الهيدروجين تساهمية قطبية.
لأن فرق السالبية بين ذرتي الكلور يساوي صفر.
أما في كلوريد الهيدروجين فرق السالبية أقل من ١.٧.

(٣) لم تنجح نظرية الثمانيات في تفسير جزئ PCl_5 وجزئ BF_3.
لأن ذرة الفوسفور بعد الارتباط بخمس ذرات كلور تصبح محاطة بعشرة إلكترونات وليس ثمانية.

(٤) الزوايا بين الروابط في جزء الميثان (١٠٩.٢٨).
لتقليل قوى التنافر بين الإلكترونات السالبة الموجودة في الأوربيتالات المهجنة ويصبح الجزيء أكثر استقراراً.

(٥) تفضل الأوربيتالات المهجنة عن النقية في التداخل.
لأنها تكون أكثر بروزاً للخارج فتسهل من عملية التداخل.

(٦) الروابط سيجما أقوى من الروابط باي.
لأن الرابطة سيجما تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالرأس أما الرابطة باي تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالجنب.

(٧) الرابطة التناسقية نوعاً خاصاً من الرابطة التساهمية.
لأنهما لا يختلفان إلا في زوج الإلكترونات المكون لأي من الرابطتين إلا من حيث المنشأ فمنشأ زوج الإلكترونات في الرابطة التساهمية هو مساهمة كل ذرة بإلكترون أما زوج الإلكترونات في الرابطة التناسقية هو أحد الذرتين وتسمي بالذرة المانحة.

(٨) لا يوجد أيون الهيدروجين الناتج من تأين الأحماض منفرداً في الماء.
لأنه نشط جداً فيتحد مع جزئ الماء مكوناً أيون الهيدرونيوم.

(٩) درجة غليان الماء مرتفعه رغم صغر كتلته الجزيئية (١٨).
لوجود الرابطة الهيدروجينية بالإضافة للرابطة التساهمية القطبية.

(١٠) الألومنيوم أكثر صلابة ودرجة انصهاره أعلي من الصوديوم.
لاحتواء الألومنيوم علي ثلاث إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير أما الصوديوم فيحتوي علي إلكترون واحد وكلما زاد عدد الإلكترونات كلما زاد قوة الرابطة الفلزية وزاد التماسك ودرجة الانصهار.

(١١) لا يعتبر خليط برادة الحديد مع مسحوق الكبريت مركبا كيميائياً.
لعدم حدوث تفاعل كيميائي بينهما.

(١٢) يحدث تفاعل كيميائي عند تسخين برادة الحديد مع مسحوق الكبريت.
لتكون رابطة جديدة بين الحديد والكبريت (مركب كبريتيد الحديد II).

(١٣) كلوريد الصوديوم أجود توصيلاً من كلوريد الألومنيوم.
لأن فرق السالبية الكهربية في حالة كلوريد الصوديوم أكبر من ١.٧ وفي كلوريد الألومنيوم أقل من ١.٧.

(١٤) مقدار الزاوية بين الروابط التساهمية في جزئ النشادر أقل من جزئ الميثان.
لأن الذرة المركزية في جزئ النشادر تحمل زوج من الإلكترونات الحرة يتنافر مع أزواج الارتباط أما جزئ الميثان فلا يحمل أزواج حرة فتكون الزوايا بين أزواج الارتباط فيها أكبر مما في جزئ النشادر.

(١٥) يعبر جزئ SO_2 بالاختصار AX_2E بينما جزئ الماء H_2O بالاختصار AX_2E_2 بالرغم من كل منهما يتكون من ثلاث ذرات.
لأن الذرة المركزية (A) في جزئ ترتبط بذرتين أكسجين (X_2) وتحمل زوج واحد من الإلكترونات (E).
بينما الذرة المركزية (A) في الماء ترتبط بذرتي هيدروجين (X_2) وتحمل زوجين من الإلكترونات الحرة (E_2).

(١٦) جزئ BeF_2 خطي بينما SO_2 زاوي.
لأن الذرة المركزية في BeF_2 لا تحمل أي أزواج حرة.
بينما في SO_2 تحمل زوج حر يتنافر مع زوجي الارتباط.

(١٧) جزئ CO_2 غير قطبي بالرغم من أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.
لأن الشكل الخطي للجزئ في الفراغ يؤدي إلى أن كل رابطة تلاشي التأثير القطبي للرابطة الأخرى (محصلة عزوم الازدواج القطبي تساوي صفر).

(١٨) جزئ (HCL ، H_2O ، NH_3) قطبي.
لأن الفرق في السالبية الكهربية أكبر من 0.4 وأقل من 1.7.
كما أن محصلة عزوم الازدواج لا تساوي صفر.

(١٩) جزئ هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH) يحتوي على ثلاثة أنواع من الروابط.
- رابطة أيونية بين أيون الأمونيوم وأيون الهيدروكسيد.
- رابطة تناسقية بين الأمونيا (NH_3) والبروتون الموجب (H^+).
- تساهمية قطبية بين النيتروجين وثلاث ذرات هيدروجين.

(٢٠) الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات (HF) أقوى منها في جزئ (H_2O).
- لأن السالبية الكهربية للفلور أعلى من الأكسجين وقوة الرابطة الهيدروجينية تتوقف على السالبية الكهربية للذرتين المرتبطين بذرة الهيدروجين.

• ثالثاً: المقارنات

١- الرابطة التساهمية النقية والقطبية. ٢- الرابطة الأيونية والتساهمية.
٣- الرابطة باي والرابطة سيجما. ٤- الرابطة التساهمية والتناسقية.
٥- نظرية رابطة التكافؤ ونظرية الأوربيتالات الجزيئية.
٦- الميثان والإيثيلين والأستيلين.

الإجـابـة

-١-

	الرابطة التساهمية النقية	الرابطة التساهمية القطبية
١-	تتم بين ذرتين متشابهتين في السالبية الكهربية.	تتم بين ذرتين مختلفتين في السالبية الكهربية.
٢-	فرق السالبية بين الذرتين صفر.	فرق السالبية بينهما أقل من ١.٧.
٣-	مثل : N_2، O_2، CL_2، H_2	مثل : HF، Hcl، H_2O، NH_3

-٢-

	الرابطة الأيونية	الرابطة التساهمية
١-	تتم بين الفلزات واللافلزات.	تتم بين اللافلزات وبعضها غالباً.
٢-	تتم بفقد واكتساب الإلكترونات.	تتم بالمشاركة الإلكترونية.
٣-	قوية.	أضعف من الأيونية.
	لا بد أن يكون فرق السالبية أكبر من ١.٧.	فرق السالبية أقل من ١.٧ في الرابطة التساهمية القطبية وصفر في النقية.

-٣-

	الرابطة سيجما (σ)	الرابطة باي (Π)
١	تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية المهجنة مع بعضها بالرأس.	تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية الغير مهجنة مع بعضها بالجنب.
٢	قوية.	ضعيفة.

-٤-

	الرابطة التساهمية	الرابطة التناسقية
١	تنشأ بين ذرتين لعنصرين لا فلزين.	تنشأ بين ذرة مانحة للإلكترونات وأخرى مستقبلة.
٢	زوج الإلكترونات المكونة للرابطة مصدره مساهمة كل ذرة بإلكترون.	زوج الإلكترونات المكونة للرابطة مصدرة الذرة المانحة.
٣	مثل : HCl، NH_3، O_2، H_2	مثل $(NH_4)^+$ ، $(H_3O)^+$

-٥-

نظرية رابطة التكافؤ	نظرية الأوربيتالات الجزيئية
١. تحتفظ كل ذرة بذاتها داخل الجزئ.	الجزيء يعتبر وحدة واحدة.
٢.عند تكوين الجزيء يحدث تداخل بين الأوربيتالات الذرية المكونة للرابطة التساهمية فقط.	عند تكون الجزيء يحدث اندماج بين جميع الأوربيتالات الذرية للذرات في الجزيء لتكوين أوربيتالات جزيئية يرمز لها بالرمز Π، σ.

-٦-

وجه المقارنة	الميثان	الإيثلين	الأستيلين
الأوربيتالات الداخلة في التهجين	1(2S) + 3(2p)	1(2s) + 2 (2p)	1(2s) + 1 (2p)
عدد الأوربيتالات المهجنة	٤	٣	٢
نوع التهجين	Sp^3	SP^2	SP
الشكل الفراغي	هرم رباعي	مثلث مستوي	خطي
الزوايا بين الروابط	١٠٩.٢٨°	١٢٠°	١٨٠°

• خامسا: أسئلة الاختيار من متعدد:

١- عنصر عدده الذري (٩) وعندما ترتبط ذرتان منه فإن الرابطة في الجزيء الناتج تكون: [فلزية - تناسقية - أيونية - تساهمية]

٢- تكون الرابطة الأيونية عندما يكون فرق السالبية: [أكبر من ١.٧ - أقل من ١.٧ - صفر]

٣- تكون عناصر المجموعة الأولي مع السابعة روابط: [أيونية- تساهمية نقية - قطبية]

٤- تنشأ الرابطة التساهمية القطبية عندما يكون فرق السالبية: [أكبر من ١.٧ - أقل من ١.٧ - صفر]

٥- التهجين في جزء الميثان: [$SP - SP^2 - SP^3$]

٦- الزوايا بين الروابط في جزئ الميثان: [١٠٩.٢٨° - ١٢٠° - ١٨٠°]

٧- التهجين في جزئ الإيثلين: [$SP - SP^2 - SP^3$]

٨- الزوايا بين الروابط في جزئ الإيثلين: [١٠٩.٢٨° - ١٢٠° - ١٨٠°]

٩- التهجين في جزئ الأستيلين: [$SP - SP^2 - SP^3$]

١٠- الزوايا بين الروابط في جزئ الأستيلين: [١٠٩.٢٨° - ١٢٠° - ١٨٠°]

١١- الشكل الفراغي لجزئ الميثان: [هرم رباعي - مثلث مستوي - خطي]

١٢- الشكل الفراغي لجزئ الإثيلين: [هرم رباعي - مثلث مستوي - خطي]

١٣- الرابطة التناسقية نوع خاص من الرابطة: [الأيونية - التساهمية - الفلزية]

١٤- درجة غليان الماء مرتفعة بسبب وجود الرابطة: [الأيونية - الفلزية - الهيدروجينية]

١٥- الرابطة الهيدروجينية [أطول - أقصر - تساوي] الرابطة التساهمية.

١٦- الرابطة الهيدروجينية [أقوي - أضعف] من الرابطة التساهمية.

١٧- عدد الأوربيتالات المهجنة في جزئ الميثان: [أربعة - ثلاثة - اثنان]

الإجـــابـة

١-	تساهمية	٩-	SP
٢-	أكبر من ١.٧	١٠-	١٨٠°
٣-	أيونية	١١-	هرم رباعي
٤-	أقل من ١.٧	١٢-	مثلث مستوي
٥-	SP^3	١٣-	التساهمية
٦-	١٠٩.٢٨°	١٤-	الهيدروجينية
٧-	SP^2	١٥-	أطول
٨-	١٢٠°	١٦-	أضعف
١٧	أربعة		

• سادسا: أكمل العبارات التالية:

١- الرابطة بين ذرتي الكلور في جزئ الكلور من نوع الروابط .... بينما في جزئ كلوريد الهيدروجين ....

٢- والتهجين في جزئ الميثان .... والإيثلين .... والأستيلين ....

٣- كلما .... إلكترونات التكافؤ في الفلزات ازدادت قوة الرابطة .... وازداد معها .... ، ....

٤- وضع لويس وكوسل نظرية ....

٥- تتكون الرابطة الأيونية عندما يكون فرق السالبية ....

٦- تتكون الرابطة التساهمية النقية عندما يكون فرق السالبية .... وقطبية عندما يكون فرق السالبية ....

٧- الرابطة .... أقوي من الرابطة .... التي تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالجنب.

٨- تعتبر نظرية .... الجزيء وحدة واحدة.

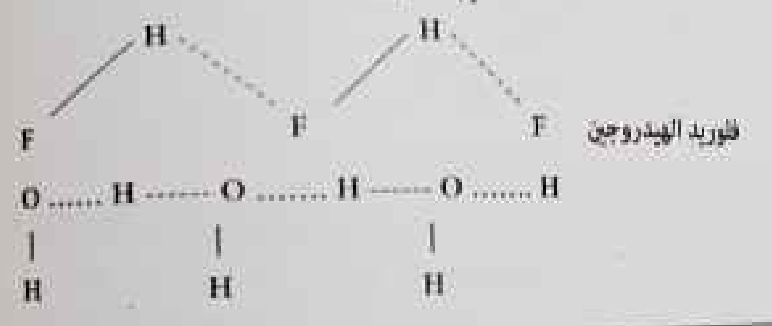
الإجـــابة

١-	تساهمية نقية - تساهمية قطبية	٥-	أكبر من ١.٧
٢-	SP، SP^2، SP^3	٦-	صفر - أقل من ١.٧
٣-	زاد-الفلزية-التماسك-درجة الأنصهار والغليان-التوصيل للتيار	٧-	سيجما - باي
٤-	الثماليات (النظرية الإلكترونية للتكافؤ)	٨-	الأوربيتالات الجزيئية

• سابعا : أسئلة متنوعة :

س١: وضح بالرسم فقط كيف تتم الرابطة الهيدروجينية في الماء فلوريد الهيدروجين.

الإجـــابة



س٢: ثلاث عناصر أعدادها الذرية علي الترتيب ١،١١،١٧ بين كيف يمكن الحصول علي (مركب أيوني - تساهمي قطبي - تساهمي نقي) مع ذكر السبب.

الإجـــابة

- نحصل علي مركب أيوني عند اتحاد ١١ مع ١٧ (Nacl)
لأن فرق السالبية بينهما أكبر من ١.٧
- نحصل علي مركب تساهمي قطبي من اتحاد ١، ١٧ (Hcl)
لأن فرق السالبية بينهما أقل من ١.٧
- نحصل علي مركب تساهمي نقي من اتحاد ١ مع ١ (H_2)
أو من اتحاد ١٧ مع ١٧ (Cl_2). لأن فرق السالبية بينهما يساوي صفر.

س٣: تلعب السالبية الكهربية دور كبير في تحديد نوع الرابطة بين العناصر. أشرح هذه العبارة.

الإجـــابة

إذا كان فرق السالبية أكبر من ١.٧ (رابطة أيونية).
إذا كان فرق السالبية أقل من ١.٧ (رابطة تساهمية قطبية).
إذا كان فرق السالبية صفر (رابطة تساهمية نقية).

س٤: ما اسم النظرية التي قامت بتفسير تكوين كل من المركبات الآتية:
فلوريد الهيدروجين - الميثان - الإيثلين - الإستلين

الإجـــابة

- فلوريد الهيدروجين	- رابطة التكافؤ
- الميثان	- رابطة التكافؤ
- الأيثلين	- الأوربيتالات الجزيئية
- الإستيلين	- الأوربيتالات الجزيئية

س٥: ثلاثة عناصر:

أ	ب	ج
١١	١٣	١٧

١- ما نوع الارتباط بين (أ ، ج) ولماذا.
٢- أكسيد العنصر ب ينتمي إلى أي نوع من الأكاسيد.
٣- لأي فئة من العناصر تنتمي العناصر الثلاثة.
٤- لماذا تكون أعداد تأكسد (ج) في مركباته مع الأكسجين موجبة.

الإجـــابة

١- أيوني لأن فرق السالبية أكبر من ١.٧.
٢- متردد.
٣- أ s ، ب P ، ج P وكلها عناصر مثالية.
٤- لأن الأكسجين أعلي سالبية كهربية.

س٦: كيف فسرت نظرية رابطة التكافؤ جزئ الميثان.

الإجابة

عند اتحاد الكربون والهيدروجين لتكوين جزئ CH_4 ترتبط أربعة ذرات هيدروجين مع ذرة الكربون بأربعة روابط تساهمية متساوية في الطول والقوة وتكون الزوايا بين هذه الروابط (١٠٩,٢٨°) ويأخذ شكل الهرم الرباعي.

التفسير:

ذرة الكربون في الحالة المستقرة تحتوي علي إلكترونين مفردين ولكن الكربون يكون أربعة روابط تساهمية مع الهيدروجين فلا بد من حدوث عملية إثارة.

	1S	2S	2P		
	↓↑	↓↑	↑	↑	

عند إثارة الذرة بالحرارة ينتقل إلكترون المستوي الفرعي (2s) إلي أوربيتال المستوي الفرعي (2p) الفارغ.

	1S	2S	2P		
	↓↑	↑	↑	↑	↑

ولكن هذه الإلكترونات الأربعة غير متكافئة في الشكل والطاقة ولكي تكون متكافئة لابد من حدوث عملية خلط أو تهجين بين أوربيتال (2s) وأوربيتالات (2p) ليتكون أربع أوربيتالات متساوية في الشكل والطاقة ويسمي هذا التهجين (sp3).

ترتبط الأربع الأوربيتالات المهجنة مع أربع ذرات هيدروجين ويتكون جزئ الميثان.

س٧: اذكر نوع الرابطة الكيميائية الموجودة في:

$HCl - KCl - Na - Cl_2 - NH_4OH$

الإجابة

HCl	تساهمية قطبية
KCl	أيونية
Na	فلزية
Cl_2	تساهمية نقية
NH_4OH	خمس روابط ٣ روابط تساهمية قطبية بين H ، N ورابطة تساهمية ورابطة أيونية

س٨ : رتب المركبات الآتية حسب الزيادة في قطبيتها.

H - Cl , H - H , H - F

علماً بأن السالبية الكهربية للهيدروجين والكلور والفلور هي ٢.١ - ٣ - ٤ على الترتيب.

الإجابة

H - H	<	H - Cl	<	H - F
صفر		٠.٩		١.٩

س٩: أعد رسم تركيب جزئ الهيدرازين N_2H_4.
موضحا عليه التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات (الحرة والمرتبطة).

الإجابة

$_1H:1S^1$ $_7N:1S^2,2S^2,2P^3$

```
   H      H
H••N•    •N••H
   ••     ••
```

س١٠: حدد الشكل الفراغي للجزئ للجزئ الذي يحتوي على ٢ زوج ارتباط ، ١ زوج حر مع كتابة الاختصار المعبر عنه.

الإجابة

زاوي

الاختصار AX_2E

س١١: حدد الشكل الفراغي للجزئ مع كتابة الاختصار المعبر عنه.

١) 2 زوج إلكترونات ارتباط ، 0 زوج إلكترونات حرة.
٢) 3 زوج إلكترونات ارتباط ، 1 زوج إلكترونات حرة.
٣) 4 زوج إلكترونات ارتباط ، 0 زوج إلكترونات حرة.
٤) 3 زوج إلكترونات ارتباط ، 0 زوج إلكترونات حرة.

الإجابة

١) خطي (AX_2).
٢) هرم ثلاثي القاعدة (AX_3E).
٣) رباعي الأوجه (AX_4).
٤) مثلث مستوى (AX_3).

س١٢: قارن بين كل زوجين مما يأتي من حيث شكل الجزئ وعدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة.

أ) CH_4 , BeF_2 . ب) BF_3 , SO_2 .

الإجــابة

	المركب	شكل الجزئ	الحرة	المرتبطة
أ)	CH_4	رباعي الأوجه	0	4
	BeF_2	خطي	0	2
ب)	BF_3	مثلث مستوي	0	3
	SO_2	زاوي	1	2

س١٣: استنتج عدد كل من أزواج الارتباط والأزواج الحرة وكذلك أزواج الإلكترونات للجزيئات التي لها الاختصارات الآتية:

أ) AX_4 . ب) AX_2E .

الإجــابة

أ) $X = 4$ ∴ عدد أزواج الارتباط = 4

لا توجد قيمة E ∴ عدد الأزواج الحرة = 0

محصلة أزواج الإلكترونات = 4 + 0 = 4 (رباعي الأوجه)

ب) $X = 2$ ∴ عدد أزواج الارتباط = 2

$E = 1$ ∴ عدد الأزواج الحرة = 1

محصلة أزواج الإلكترونات = 2 + 1 = 3 (مثلث مستوي)

س١٤: وضح بالرسم التخطيطي بطريقة لويس النقطية كيفية ارتباط:

أ) الصوديوم مع الكلور لتكوين NaCL.

ب) النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين NH_3.

الإجــابة

أ) $_{11}Na : 1S^2 , 2S^2 , 2P^6 , 3S^1$

$_{17}CL : 1S^2 , 2S^2 , 2P^6 , 3S^1 , 2P^6$

Na··CL:

ب) $_1H : 1S^1$ $_7N : 1S^2 , 2S^2 , 2P^3$

H
H··N:
H

س١٥: ما نوع الرابطة الكيميائية في المركبات الآتية:

CaO , HCL , SO_2 , NO , KCL

الإجــابة

CaO , KCL أيونية

HCL , SO_2 , NO تساهمية قطبية

س١٦: حدد نوع الرابطة في:

١) أيون الهيدرونيوم. ٢) جزئيات الماء.

٣) سلك من الألومنيوم.

الإجــابة

١) تناسقية. ٢) هيدروجينية. ٣) فلزية.

س١٧: رتب الفلزات التالية تصاعديا حسب درجة انصهارها مع بيان السبب:

(الماغنسيوم - الصوديوم - الألومنيوم)

الإجــابة

ماغنسيوم - صوديوم - ألومينوم

السبب: لأنه كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ الحرة زادت قوة الرابطة الفلزية وزاد معها درجة الانصهار.

س١٨: أربعة عناصر D, C, B, A أعدادها الذرية 1، 6، 17، 19 على الترتيب.

أ) ما نوع الرابطة الناتجة من اتحاد	ب) اذكر اسم المركب ونوع التهجين عند ارتباط
١) ذرتين من A	١) ذرة من B مع أربع ذرات من A
٢) ذرة من D مع C	٢) ذرتان من B مع أربع ذرات من A
٣) ذرة من A مع C	٣) ذرتان من B مع ذرتان من A

الإجابة

أ) ١- تساهمية نقية. ٢- أيونية. ٣- تساهمية قطبية.

ب) ١- ميثان CH_4 نوع التهجين SP^3

٢- أثيلين C_2H_4 نوع التهجين SP^2

٣- استيلين C_2H_2 نوع التهجين SP

س١٩: وضح بالرسم فقط كيف فسرت نظرية رابطة التكافؤ الارتباط في جزئ:

أ) فلوريد الهيدروجين. ب) الميثان.

الإجابة

انظر الرسم في الملخص

س٢٠: رتب كل مما يأتي تصاعدياً:

١) C_2H_4 ، CH_4 ، C_2H_2 من حيث الزاوية بين الأوربيتالات المهجنة.

٢) AL ، Na ، Mg من حيث قوة الرابطة الفلزية.

٣) H_2O ، HF ، NH_3 من حيث قوة الرابطة الهيدروجينية.

الإجابة

١) CH_4 ، C_2H_4 ، C_2H_2

٢) Na ، Mg ، AL

٣) NH_3 ، H_2O ، HF

اختبار رقم (١)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول : (أ) أكمل العبارات الآتية :

١- التهجين في ذرة الكربون في جزئ الإيثلين من النوع .... وفي الإستيلين ....

٢- الرابطة بين ذرتي الكلور في جزئ الكلور من نوع الروابط .... وفي جزئ كلوريد الهيدروجين ....

٣- كلما زاد عدد الإلكترونات الخاصة بالتكافؤ في ذرة الفلز تزداد .... و ....

(ب) ما الفرق بين :

١- الرابطة باي والرابطة سيجما.

٢- نظرية رابطة التكافؤ ونظرية الأوربيتالات الجزيئية .

السؤال الثاني : (أ) علل لما يأتي :

١. درجة أنصهار المركبات الأيونية أعلى من التساهمية ؟

٢. الصوديوم لين بينما الألمونيوم صلب ؟

٣. درجة غليان الماء مرتفعة علي الرغم من صغر كتلته الجزيئية ؟.

٤. نظرية الثمانيات لا تنطبق علي خامس كلوريد الفوسفور ؟

(ب) ثلاثة عناصر A,B,C أعدادها الذرية علي الترتيب ١و١١و١٧ بين كيف يمكن الحصول علي (مركب أيوني - تساهمي قطبي - تساهمي نقي) مع ذكر السبب .

السؤال الثالث: (أ) ما المقصود بـ: [التهجين - الرابطة التناسقية]

(ب) تخير الإجابة الصحيحة :

١- التهجين في جزئ الماء من النوع: [SP3 , SP2 , SP]

٢- يمكن التمييز بين مركب أيوني وآخر تساهمي: [الذوبان - الاحتراق - التوصيل للتيار - كل ما سبق]

٣- يتكون مركب أيوني عندما يكون فرق السالبية: [يساوي ١.٧ ، أقل من ١.٧ ، أكبر من ١.٧]

٤- عنصر عدده الذري (١٩) وآخر (١٧) تتكون بين العنصرين رابطة: [أيونية - تساهمية - قطبية]

(ج) وضح بطريقة لويس النقطية ارتباط النيتروجين مع الهيدروجين في جزئ N_2H_4 .

اختبار رقم (٢)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول (أ) اذكر مثالاً لكل من :

١- مركب يكون التهجين فيه من النوع SP .
٢- جزئ الرابطة بين ذرتي تساهمية نقية .
٣- جزئ الرابطة بين ذرتي تساهمية قطبية .
٤- جزئ درجة غليانه مرتفعة رغم صغر كتلته الجزيئية .

(ب) تلعب السالبية الكهربية دور كبير في تحديد نوع الرابطة بين العناصر. اشرح هذه العبارة.

السؤال الثاني :

أربعة عناصر D , C , B , A أعدادها الذرية 1 , 6 , 17 , 19 على الترتيب.

أ) ما نوع الرابطة الناتجة من اتحاد	ب) اذكر اسم المركب ونوع التهجين عند ارتباط
١) ذرتين من A	١) ذرة من B مع أربع ذرات من A
٢) ذرة من D مع C	٢) ذرتان من B مع أربع ذرات من A
٣) ذرة من A مع C	٣) ذرتان من B مع ذرتان من A

السؤال الثالث : (أ) أكمل ما يأتي :

١. استطاع لويس وكوسل وضع نظرية ....
٢. تكون الرابطة تساهمية نقية عندما ....
٣. الماء مركب قطبي لأن ....
٤. من شروط حدوث التهجين .... و ....

(ب) ما اسم النظرية التي قامت بتفسير تكوين كل من المركبات الآتية مع ذكر الروابط الموجودة فيها :

فلوريد الهيدروجين - الميثان - الإيثلين - الإستيلين .

مذكرات

الباب الرابع

عناصر المجموعة الأولى الفئة (S)



عناصر الفئة (S)

عناصر المجموعة الأولى الرئيسية (الأقلاء): وتعرف عناصر هذه المجموعة بالفلزات القلوية.

عناصر المجموعة الأولى (١):

العنصر	الرمز	التركيب الإلكتروني	عدد التأكسد
ليثيوم	$_{3}Li$	$[_{2}He]2S^{1}$	١+
صوديوم	$_{11}Na$	$[_{10}Ne]3S^{1}$	١+
بوتاسيوم	$_{19}K$	$[_{18}Ar]4S^{1}$	١+
روبيديوم	$_{37}Rb$	$[_{36}Kr]5S^{1}$	١+
سيزيوم	$_{55}Cs$	$[_{55}Xe]6S^{1}$	١+
فرانسيوم	$_{87}Fr$	$[_{86}Rn]7S^{1}$	١+

ملاحظات هامة

- عناصر المجموعة نشطة كيميائياً وبالتالي لاتوجد منفردة في الطبيعة.
- الصوديوم أهم خاماته الملح الصخري NaCL.
- البوتاسيوم أهم خاماته KCL الموجود في ماء البحر وكذلك الكارناليت $KCL.MgCL_2.6H_2O$.
- الفرانسيوم عنصر مشع ناتج من إنحلال عنصر الاكتينوم

$${}^{227}_{89}Ac \longrightarrow {}^{223}_{87}Fr + {}^{4}_{2}He$$

باقي العناصر فلزات نادرة.



الخواص العامة لعناصر المجموعة الأولى

(١) وجود إلكترون واحد فى مستوى الطاقة الأخير S^1، ويترتب على ذلك:

- كل عنصر في بداية دورة جديدة.
- عدد تأكسدها جميعاً ١+ ونشطه كيميائياً.
- جهد تأينها الثاني كبير جداً [علل] لأنه يتسبب فى كسر مستوي طاقة مكتمل.
- عوامل مختزله قوية جداً.
- تتميز بضعف قوة تماسك الذرات واقلها فى درجة الانصهار والغليان.
- معظم مركباتها أيونية.

(٢) الحجم الذري: أكبر الذرات المعروفة حجماً ويزيد الحجم بزيادة العدد الذري ويترتب عليه لزيادة نصف قطر الذرة مما يقلل من ارتباط الكترون التكافؤ بنواة الذرة ويجعل فقده سهلاً.

علل فلزات المجموعة الأولي أعلي إيجابية كهربية ونشاطاً ؟

لزيادة نصف قطر الذرة مما يقلل من ارتباط الكترون التكافؤ بنواة الذرة ويجعل فقده سهلاً.

- **كثافتها قليلة.**
- سلبيتها الكهربية صغيرة.

ما المقصود بالظاهرة الكهروضوئية؟

- تحرر الكترونات من اسطح الفلزات عند تعرضها للضوء.

علل يستخدم السيزيوم والبوتاسيوم فى الخلايا الكهروضوئية ؟

- لكبر الحجم الذري وصغر جهد تأينها.

(٣) كشف اللهب (الكشف الجاف): عند أثارة الكترونات ذرات هذه العناصر فإنها تعطي الوان مميزة.

الليثيوم: قرموزي. **الصوديوم:** أصفر ذهبي.
البوتاسيوم: بنفسجي فاتح. **السيزيوم:** أزرق بنفسجي.

(٤) حفظها: تحفظ بعيداً عن الهواء الجوي " نظراً لنشاطها " **فتحفظ فى الكيروسين.**

(٥) مع الهواء الجوي: تصدأ وتفقد بريقها نتيجة لتكون الأكاسيد.
الليثيوم فقط يتحد مع النيتروجين مكوناً نيتريد الليثيوم الذري يتفاعل مع الماء مكوناً نشادر.

$$6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$$ نيتريد ليثيوم

$$Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH + NH_3 \uparrow$$

(٦) مع الماء: تحل عناصر المجموعة محل هيدروجين الماء ويكون التفاعل مصحوباً بإنطلاق طاقة كبيرة.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$$

علل لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق الصوديوم ؟

(٧) مع الأكسجين: تتفاعل المجموعة معطية ثلاث أنواع من الأكاسيد.

نوع الأكسيد	مثال	عدد تأكسد الأكسجين
أكسيد عادي	$4Li + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Li_2O$ أكسيد الليثيوم	٢-
اكسيد فوقي	$2Na + O_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2O_2$ فوق أكسيد الصوديوم	١-
سوبر اكسيد	$K + O_2 \xrightarrow{\Delta} KO_2$ سوبر أكسيد البوتاسيوم	١/٢ -

مركبات فوق الأكسيد والسوبر أكسيد عوامل مؤكسدة قوية.

لأنها تتفاعل مع الماء والأحماض وتعطي فوق أكسيد الهيدروجين

$$Na_2O_2 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O_2$$

(٨) مع الأحماض: عناصر المجموعة تحل محل هيدروجين الحمض.

$$2Na + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2 \uparrow$$

(٩) مع الهيدروجين: عناصر المجموعة تتفاعل مع الهيدروجين وتكون هيدريدات.

$$2Li + H_2 \longrightarrow 2LiH$$
$$2Na + H_2 \longrightarrow 2NaH$$

(١٠) مع الهالوجينات: تتفاعل بشدة ويكون التفاعل مصحوباً بانفجار مكون هاليدات أيونية شديدة الثبات.

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$
$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

(١١) مع اللافلزات الأخرى (كالكبريت والفسفور):

$$2Na + S \longrightarrow Na_2S$$ كبريتيد الصوديوم
$$3K + P \longrightarrow K_3P$$ فوسفيد البوتاسيوم

(١٢) اثر الحرارة على الأملاح الاكسجينية لأقلاء:

- جميع كربونات الاقلاء لا تتحل بالحرارة ما عدا كربونات الليثيوم

$$Li_2CO_3 \xrightarrow{1000°C} Li_2O + CO_2 \uparrow$$

- نترات فلزات الاقلاء تتحل إنحلالاً جزئياً إلى نيتريت الفلز والأكسجين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2 \uparrow$$

- انحلال نترات البوتاسيوم يصحبه انفجار شديد لذلك تستخدم في صناعة البارود.
- نترات الصوديوم لا تصلح لصناعة البارود لانها (متميعه) تمتص الرطوبه من الجو.

علل تستخدم نترات البوتاسيوم في صناعة البارود ولا يستخدم نترات الصوديوم ؟

استخلاص فلزات الاقلاء من خاماتها

(دبلن) حصل على فلزي الصوديوم والبوتاسيوم بالتحليل الكهربي لمصهور هاليداتها في وجود بعض المواد الصهارة التي تخفض من درجة انصهارها.

اشهر مركبات الصوديوم

وجه المقارنة	هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)	كربونات صوديوم (Na_2CO_3)
التحضير	بالتحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم.	في المعمل: بإمرار غاز CO_2 في محلول NaOH الساخنة ثم يبرد تنفصل بللورات كربونات الصوديوم. في الصناعة: (طريقة سولفاي) $NH_3 + CO_2 + H_2O + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$ $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
الخواص	١. صلب لونه أبيض متميع ٢. كاو للجلد. ٣. يذوب في الماء مكوناً محلولاً قلوياً. ٤. يتفاعل مع الأحماض مكوناً ملح الصوديوم للحمض وماء. $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$	١. مسحوق أبيض يذوب في الماء ومحلوله قلوي. ٢. لا تتأثر بالتسخين فهي تنصهر دون أن تتفكك. ٣. تتفاعل مع الأحماض ويتصاعد غاز CO_2. $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$
الاستخدامات	- صناعة الصابون - الورق - الحرير الصناعي. - تنقية البترول من الشوائب الحامضية. - الكشف عن الشقوق القاعدية الكاتيونات] [كاتيون النحاس - كاتيون الالومنيوم] • $CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$ راسب أزرق يسود بالتسخين $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$ • $AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ راسب أبيض • $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$	- صناعة الزجاج. - صناعة الورق. - صناعة النسيج. - إزالة عسر الماء.

أيونات الصوديوم	لها دور في العمليات الحيوية، لأنها تكون الوسط اللازم لنقل المواد الغذائية كالجلوكوز والأحماض الأمينية وتوجد في الخضروات خاصة (الكرفس، واللبن ومنتجاته).
أيونات البوتاسيوم	تلعب دورا هاما في تخليق البروتينات التي تحكم التفاعل الكيميائي في الخلية، يلعب دورا هاما في أكسدة الجلوكوز في الخلية لإنتاج الطاقة اللازم لنشاطها، وتوجد في اللحوم واللبن والبيض والخضروات والحبوب.

يستخدم صودا الغسيل في إزالة عسر الماء المستديم لأنه يتفاعل مع Ca^{2+} ، Mg^{2+} مكونات كربونات كالسيوم وكربونات الماغنسيوم اللتان لا تذوبان في الماء فيزول العسر.

$$Na_2CO_3 + CaSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + CaCO_3$$

$$Na_2CO_3 + MgSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + MgCO_3$$

مراجعة الباب الرابع

عناصر المجموعة الأولى الفئة (S)

- **أولاً: المفاهيم العلمية**

الظاهرة الكهروضوئية	هي تحرر الالكترونات من أسطح الفلزات بواسطة الضوء المرئي.
الكشف الجاف (كشف اللهب)	هو اثارة الكترونات ذرات العناصر إلى مستويات طاقة أعلى فتعطي الوان مميزة. ليثيوم ⟵ قرمزي صوديوم ⟵ أصفر ذهبي بوتاسيوم ⟵ بنفسجي فاتح سيزيوم ⟵ أزرق بنفسجي

- **ثانياً: العلماء**

دافي	حصل علي فلزي الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام التحليل الكهربي لمصهور هاليداتها.
سولفاي	حضر كربونات الصوديوم بإمرار غازي النشادر وثاني أكسيد الكربون في محلول مركز من كلوريد الصوديوم فينتج بيكربونات صوديوم التي تتحلل بالحرارة إلى كربونات صوديوم. $NH_3 + CO_2 + H_2O + NaCl \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$ $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

ثالثاً: اذكر أهمية كل من:

السيزيوم والبوتاسيوم	في الخلايا الكهروضوئية.
سوبر أكسيد البوتاسيوم	في تنقية الأجواء المغلقة مثل الطائرات والغواصات.
هيدروكسيد صوديوم	• صناعة الصابون - الورق - الحرير الصناعي. • تنقية البترول من الشوائب الحامضية. • الكشف عن الشقوق القاعدية [الكاتيونات] [كاتيون النحاس - كاتيون الالومنيوم]

	• $CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$ راسب أزرق يسود بالتسخين • $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$ • $AlCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ راسب أبيض • $Al(OH)_3 + NaOH \longrightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$
كربونات الصوديوم	صناعة الزجاج - صناعة الورق - صناعة النسيج - إزالة عسر الماء.
أيونات الصوديوم	لها دور في العمليات الحيوية: لأنها تكون الوسط اللازم لنقل المواد الغذائية كالجلوكوز والأحماض الأمينية وتوجد في الخضروات خاصة (الكرفس، واللبن ومنتجاته).
أيونات البوتاسيوم	تلعب دورا هاما في تخليق البروتينات التى تحكم التفاعل الكيميائي في الخلية. يلعب دورا هاما في أكسدة الجلوكوز في الخلية لإنتاج الطاقة اللازم لنشاطها، وتوجد في اللحوم واللبن والبيض والخضروات والحبوب.

- **رابعاً: التعليلات**

(١) تسمى عناصر المجموعة الأولى بالأقلاء.
لأن أكاسيدها تذوب في الماء وتعطي قلويات.

(٢) جهد التأين الثاني لعناصر المجموعة الأولى (الأقلاء) كبير جداً.
لأنه يتسبب في كسر مستوي طاقة مكتمل.

(٣) عناصر الأقلاء عوامل مختزلة قوية جداً.
لوجود إلكترون واحد في مستوي الطاقة الأخير.

(٤) عناصر الأقلاء تتميز بضعف قوة الذرات ودرجة الإنصهار والغليان.
لوجود إلكترون واحد في مستوي الطاقة الأخير مما يقلل من قوة الرابطة الفلزية.

(٥) فلزات المجموعة الأولي أعلي إيجابية كهربية ونشاطاً.
لكبر نصف القطر مما يقلل من ارتباط إلكترون التكافؤ بنواة الذرة ويجعل فقده سهلاً.

(٦) يستخدم السيزيوم والبوتاسيوم في الخلايا الكهروضوئية.
لكبر الحجم الذري وصغر جهد التأين فيسهل تحرر إلكترون التكافؤ بواسطة الضوء المرئي.

(٧) لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق الصوديوم.
لأن الصوديوم يحل محل هيدروجين الماء الذي يشتعل بفرقعة شديدة.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \Uparrow$$

(٨) مركبات فوق الأكسيد والسوبر أكسيد عوامل مؤكسدة قوية.
لأنها تتفاعل مع الماء والأحماض وتعطي فوق أكسيد الهيدروجين.

$$Na_2O_2 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O_2$$

(٩) يستخدم سوبر أكسيد البوتاسيوم في تنقية الأجواء المغلقة مثل الطائرات والغواصات.
لأنه يمتص غاز Co_2 ويطلق O_2 اللازم للتنفس.

$$4KO_2 + 2CO_2 \xrightarrow{CuCl_2} 2K_2CO_3 + 3O_2 \Uparrow$$

(١٠) تستخدم نترات البوتاسيوم في صناعة البارود ولا يستخدم نترات الصوديوم.
لأن نترات الصوديوم مادة متميعة أي تمتص الرطوبة من الجو بينما نترات البوتاسيوم تنحل بالحرارة محدثة انفجار شديد.

(١١) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.
نظراً لنشاطه الكيميائي وتفاعله مع الهواء الجوي.

(١٢) تحضر الفلزات بالتحليل الكهربي لمصاهير هاليداتها.
لانها أقوي العوامل المختزلة لذا فتوجد على شكل مركبات أيونية ولتحضيرها لابد من ارجاع الاكترون المفقود إلى الأيون الموجب ولا يتم بالطرق الكيميائية لذلك يستخدم التحليل الكهربي لمصهور هاليداتها.

(١٣) يستخدم صودا الغسيل في إزالة عسر الماء المستديم لأنه يتفاعل مع مكونات كربونات كالسيوم وكربونات الماغنسيوم Mg^{2+} ، Ca^{2+} اللتان لا تذوبان في الماء فيزول العسر.

$$Na_2CO_3 + CaSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + CaCO_3$$

$$Na_2CO_3 + MgSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + MgSO_3$$

• خامساً: أسئلة الاختيار من متعدد:

١- عدد تأكسد عناصر مجموعة الأقلاء: [٣+ ، ٥- ، ١+ ، ٢-]

٢- يحفظ الصوديوم تحت سطح : [الماء ، الصودا الكاوية ، الكيروسين]

٣- عدد تأكسد سوبر أكسيد البوتاسيوم: [٢- ، ١- ، $-\frac{1}{2}$]

٤- جميع كربونات الأقلاء لا تتحلل بالحرارة ما عدا:
[كربونات الليثيوم - كربونات الصوديوم - كربونات السيزيوم]

٥- العنصر الذي يعطي في كشف اللهب لون بنفسجي: [Li , Cs , K , Na]

٦- عناصر المجموعة الأولي تعتبر: [مختزلة - مؤكسدة - مترددة]

٧- عدد تأكسد الأكسجين في فوق أكسيد الصوديوم: [١+ ، ١- ، $-\frac{1}{2}$]

٨- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الكالسيوم: [١+ ، ١- ، $-\frac{1}{2}$]

٩- للكشف عن كاتيون النحاس نستخدم:
[صودا كاوية - بوتاسا كاوية - كربونات صوديوم]

١٠- الصيغة الجزيئية لصودا الغسيل: [Na_2CO_3 - $Na_2CO_3.10H_{20}$ - Na_2SO_4]

الإجـابـة

-١	١+	-٦	مختزلة
-٢	الكيروسين	-٧	١-
-٣	٠.٥ -	-٨	١-
-٤	كربونات الليثيوم	-٩	صودا الكاوية
-٥	البوتاسيوم	-١٠	$Na_2CO_3.10H_2O$

• سادساً: أكمل العبارات التالية:

١- أهم خامات البوتاسيوم .... الموجود في ....

٢- الفرانسيوم عنصر .... ناتج من انحلال ....

٣- تعتمد خواص أملاح المجموعة الأولي علي الأيون .... فقط.

٤- يستخدم .... و .... في الخلايا الكهروضوئية.

٥- عند إثارة إلكترون ذرة الصوديوم تعطي لون .... وذرة الليثوم تعطي لون ....

٦- يحفظ الصوديوم تحت سطح ....

٧- يتحد النيتروجين مع الليثيوم مكوناً .... يتفاعل مع الماء مكوناً ....

٨- عدد تأكسد سوبر أكسيد البوتاسيوم .... وفوق أكسيد الصوديوم ....

٩- يتفاعل فوق أكسيد الصوديوم مع الماء يعطي .... و ....

١٠- يتفاعل سوبر أكسيد البوتاسيوم مع الماء ويعطي .... و .... و ....

١١- مركبات فوق الأكسيد والسوبر أكسيد عوامل .... قوية.

١٢- يستخدم .... في تنقية الأجواء المغلقة.

١٣- يستخدم .... في صناعة البارود ولا يستخدم ....

١٤- $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

١٥- $Li_2CO_3 \xrightarrow{1000^\circ C}$ .... + ...

١٦- $4KO_2 + 2CO_2 \xrightarrow{}$ .... + ...

١٧- $Li_3N + 3H_2O \longrightarrow$ .... + ...

الإجـــابة

١	KCL - الكارناليت	١٠	هيدروكسيد بوتاسيوم - فوق أكسيد الهيدروجين - أكسجين
٢	مشع - الأكتنيوم	١١	مؤكسدة
٣	السالب.	١٢	سوبر أكسيد البوتاسيوم
٤	البوتاسيوم - والسيزيوم	١٣	نترات بوتاسيوم - نترات الصوديوم
٥	أصفر ذهبي - قرموزي	١٤	$NaNO_2 + O_2$
٦	الكروسين.	١٥	$Li_2O + CO_2$
٧	نيتريد ماغنسيوم - نشادر	١٦	$K_2CO_3 + O_2$
٨	$\frac{1}{2}$- ، ١- .	١٧	$LiOH + NH_3$
٩	هيدروكسيد صوديوم - فوق أكسيد الهيدروجين		

• سابعاً : أسئلة متنوعة :

س١: وضح بالمعادلات الرمزية كيف تحصل على [النشادر من الليثيوم].

الإجـــابة

$$6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$$

$$Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH + NH_3$$

س٢: وضح أثر الحرارة على كربونات الليثيوم - كربونات الصوديوم - نترات الصوديوم - بيكربونات الصوديوم - هيدروكسيد النحاس

الإجـــابة

$$Li_2CO_3 \xrightarrow{1000^\circ C} Li_2O + CO_2$$

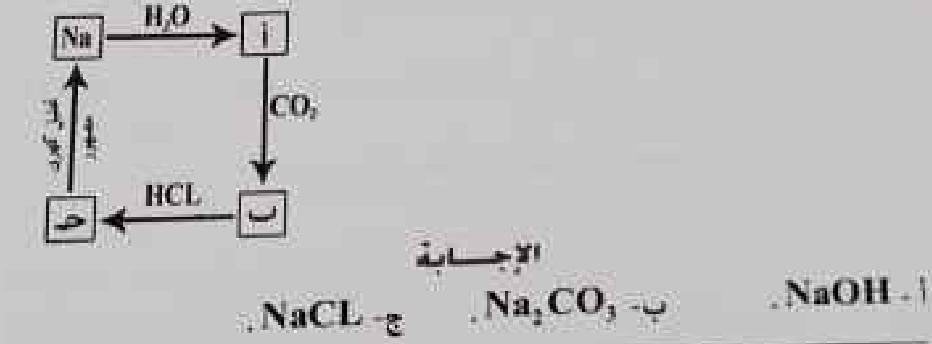
كربونات الصوديوم لا تتحل بالحرارة

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$$

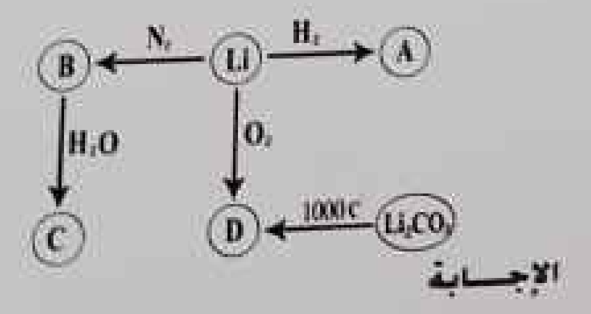
س٣: أكمل المخطط الآتي :-



الإجـــابة

أ- NaOH. ب- Na_2CO_3. ج- NaCL.

س٤: أكمل المخطط الآتي :-



الإجـــابة

حاول الإجابة بنفسك

اختبار رقم (١)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول :

(أ) - تخير الإجابة الصحيحة من بين القوسين مع التعليل:

١. يحفظ الصوديوم تحت سطح : [الماء . الكيروسين - الهواء]

٢. يستخدم في تنقية الأجواء المغلقة: [فوق أكسيد الصوديوم- فوق أكسيد الهيدروجين - سوبر أكسيد البوتاسيوم]

(ب) أكتب المعادلات التي توضح ما يلي :

١. انحلال نترات الصوديوم . ٢. انحلال كربونات الليثيوم

السؤال الثاني:

(أ) كيف تميز بين كاتيون النحاس والالومنيوم.

(ب) ما المقصود بـ : [الظاهرة الكهروضوئية - الكشف الجاف]

السؤال الثالث :

(أ) اذكر أهمية: كربونات الصوديوم - السيزيوم.

(ب) ما ناتج تفاعل: الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم مع الاكسجين - وضح بالمعادلات ثم احسب عدد تأكسد الأكسجين في المركبات الناتجة .

اختبار رقم (٢)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول: (أ) علل لما يأتي:

١- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم ١-

٢- يستخدم البوتاسيوم والسيزيوم في الخلايا الكهروضوئية.

٣- لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء.

٤- عناصر المجموعة الأولي عوامل مختزلة قوية.

السؤال الثاني:

(أ) - اذكر إسهامات كل من في علم الكيمياء:

١. سولفاي. ٢. دفي.

(ب) - كيف تحصل علي كل من:

١- كربونات صوديوم في المعمل.

٢- نشادر من الليثيوم.

السؤال الثالث :

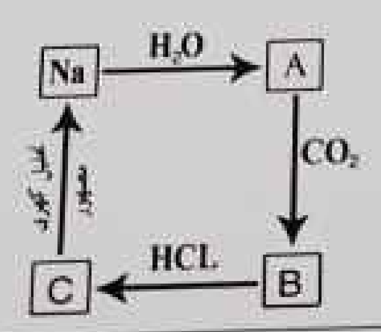
(أ) أذكر أهمية كل من:

[سوبر أكسيد البوتاسيوم - هيدروكسيد الصوديوم]

(ب) أذكر أثر الحرارة علي كل مما يأتي ، مع كتابة المعادلة الرمزية:

[كربونات الليثيوم - بيكربونات الصوديوم - نترات صوديوم]

(ج) أكمل المخطط الآتي :-



الباب الرابع

عناصر المجموعة الخامسة الفئة (P)



الباب الرابع

العناصر الممثلة في الجدول الدوري

عناصر الفئة (P)

وجه المقارنة	نيتروجين	فوسفور	زرنيخ	انتيمون	بزموت
الرمز	$_{7}N$	$_{15}P$	$_{33}AS$	$_{51}Sb$	$_{83}Bi$
نوعه	لافلز غازي	لافلز صلب	شبه فلز	شبه فلز	فلز ضعيف
تركيبه الالكتروني	np^3	np^3	np^3	np^3	np^3
عدد الذرات في الجزئ	ذرتين	أربعة في الحالة البخارية	أربعة في الحالة البخارية	أربعة في الحالة البخارية	ذرتين
أهم خاماته	٤/٥ حجم الهواء الجوي تقريباً	$Ca_3(PO_4)_2$ الموجودة في الاباتيت CaF_2 $Ca_3(PO_4)_2$	AS_2S_3 كبريتيد زرنيخ	Sb_2S_3 كبريتيد انتيمون	Bi_2S_3 كبريتيد بزموت

■ تتميز عناصر هذه المجموعة بتعدد أعداد التأكسد فهي تتراوح بين -٣ إلى +٥ حيث تكتسب ثلاثة الكترونات عن طريق المشاركة الإلكترونية أو تفقد خمسة الكترونات.

المركب	الرمز	حالة التأكسد
النشادر	NH_3	٣-
الهيدرازين	$N_2H_4\ (NH_2-NH_2)$	٢-
الهيدروكسيل امين	NH_2OH	١-
النيتروجين	N_2	صفر
أكسيد النيتروز	N_2O	١+
أكسيد النيتريك	$NO\ (N_2O_2)$	٢+
ثالث أكسيد النيتروجين	N_2O_3	٣+
ثاني أكسيد النيتروجين	$NO_2\ (N_2O_4)$	٤+
خامس أكسيد النيتروجين	N_2O_5	٥+

علل أعداد تأكسد النيتروجين موجبة في المركبات الأكسجينية ؟

لأن السالبية الكهربية للأكسجين أعلى من النيتروجين

■ مع الأكسجين تكون ثلاثة أنواع من الأكاسيد (حمضية - مترددة - قاعدية)

$(Bi_2O_5 - Sb_2O_3 - N_2O_5)$

■ مع الهيدروجين عناصر المجموعة ترتبط بثلاث ذرات من الهيدروجين ويبقى زوج حر من الإلكترونات يمكن أن يكون رابطة تناسقية.

أيون الأمونيوم $(NH_4)^+$ ⟵ $NH_3 + H^+$ تشادر

أيون الفوسفونيوم $(PH_4)^+$ ⟵ $PH_3 + H^+$ فوسفين

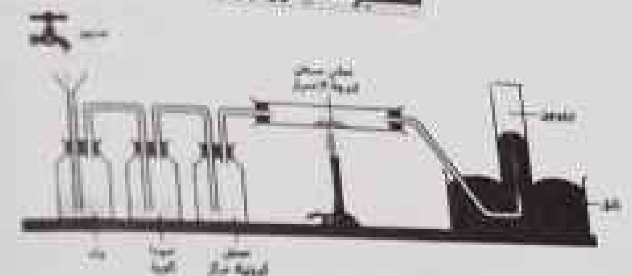
صيغة الأرزين ASH_3

علل: النشادر اقوى قاعدية من الفوسفين ؟
لأن السالبية الكهربية للنيتروجين أعلى من الفوسفور.

■ التآصل: هو وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في الخواص الكيميائية (لا يظهر إلا في اللافلزات الصلبة).
فيما عدا النيتروجين والبزموت تظهر الصور التآصلية في بقية عناصر المجموعة.

■ الفوسفور (شمعي أبيض، أحمر، بنفسجي) ، الزرنيخ (أسود، رمادي، شمعي أصفر) ، الانتيمون (أسود، أصفر).

تحضير النيتروجين



١) **الطريقة الرئيسية:**

يحضر من الهواء الجوى بالتخلص من CO_2 ، H_2O ، O_2

■ يمرر على صودا كاوية للتخلص من CO_2

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

■ يمرر على حمض كبريتيك مركز لامتصاص بخار الماء.

■ يمرر ما تبقى على خراطة نحاس ساخنة للتخلص من غاز O_2

$$2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$$

■ يجمع الغاز بإزاحة الماء لأسفل أو يجمع فوق الزئبق إذا أريد الحصول عليه جافا.

٢) **يحضر بتسخين خليط نيتريت صوديوم وكلوريد الامونيوم.**



$$NaNO_2 + NH_4CL \xrightarrow{\Delta} NH_4NO_2 + NaCL$$

$$NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} 2H_2O + N_2$$

بالجمع

$$NaNO_2 + NH_4CL \xrightarrow{\Delta} NaCL + 2H_2O + N_2$$

الخواص الطبيعية لغاز النتروجين:

١) غاز عديم اللون والطعم والرائحة.
٢) اخف قليلا من الهواء لاحتواء الهواء على الأكسجين الأثقل من النيتروجين.
٣) شحيح الذوبان في الماء.
٤) متعادل التأثير على عباد الشمس.
٥) كثافته (١,٢٥ g/L).
٦) درجة غليانه $[-159.79c^\circ]$ أي يمكن إسالته عند هذه الدرجة في الضغط المعتاد.



النيتروجين N_2

علل: لا يتفاعل النيتروجين مع العناصر الأخرى إلا في وجود شرر كهربي أو قوس كهربي أو تسخين شديد ؟

■ لصعوبة كسر الرابطة الثلاثية في جزئ النيتروجين.

خواصه:

(١) مع الهيدروجين:

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{شرر كهربي}} 2NH_3$$

(٢) مع الأكسجين:

$$N_2 + O_2 \xrightarrow[\text{٣٠٠٠م}]{\text{قوس كهربي}} 2NO$$ أكسيد نيتريك (غاز عديم اللون)

$$2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$$ ثاني أكسيد النيتروجين (أبخرة بنية حمراء)

(٣) مع الفلزات:

$$3Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$$ نيتريد ماغنسيوم

$$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3\uparrow$$

(٤) مع كربيد الكالسيوم:

$$CaC_2 + N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$$

(سماد زراعي) سيناميد كالسيوم

علل: يستخدم سيناميد الكالسيوم كسماد زراعي ؟

■ لأنه يذوب في الماء ويعطي نشادر.

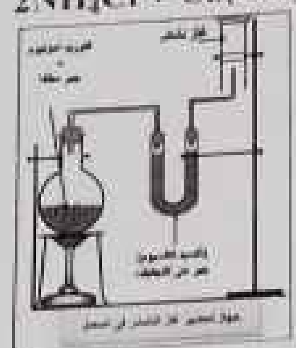
$$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow CaCO_3 + 2NH_3\uparrow$$

أشهر مركبات النيتروجين

(١) النشادر NH_3

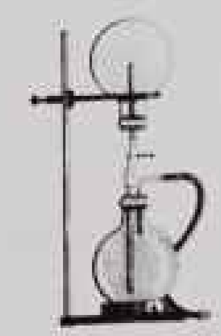
تحضيره في المعمل: يحضر بتسخين مخلوط من كلوريد الأمونيوم والجير المطفأ

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$$



■ يجمع الغاز بإزاحة الهواء إلى أسفل لأنه أخف من الهواء.

■ يجفف بإمرارة على جير حي (أكسيد كالسيوم).



تجربة النافورة: إثبات أن غاز النشادر شديد الذوبان في الماء ومحلوله قلوي.

علل: النشادر يعتبر انهيدريد قاعدة ؟

■ لأنه يذوب في الماء ويعطي هيدروكسيد أمونيوم.

تحضير النشادر في الصناعة (طريقة هابر)

باتحاد الهيدروجين والنيتروجين في وجود عوامل حفازة من الحديد والموليبدنم تحت ضغط ٢٠٠ جو في درجة حرارة ٥٠٠°م

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{عامل حفاز}} 2NH_3$$

الكشف عن غاز النشادر (الأمونيا):

عند تعريض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز لغاز النشادر تتكون سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم.

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

الأمونيا وصناعة الأسمدة

◉ كيف يمكنك الحصول على بعض أملاح الأمونيوم الهامة ؟

$$NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$$

نترات امونيوم

$$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

كبريتات الأمونيوم (سلفات النشادر)

أملاح الأمونيوم تستخدم كأسمدة غير عضوية.

■ **تحضير سماد نيتروجيني فوسفاتي**

$$H_3PO_4 + 3NH_3 \longrightarrow (NH_4)_3PO_4$$

فوسفات الأمونيوم

بعض الملاحظات على الأسمدة الشائعة:

(١) نترات الأمونيوم:

■ تحتوي على نسبة عالية من النيتروجين (٣٥٪) وهي سريعة الذوبان في الماء والزيادة منها تسبب حمضية التربة.

(٢) كبريتات الأمونيوم:

■ تعمل على زيادة حامضية التربة ولذلك يجب معادلة التربة.

(٣) سماد فوسفات الأمونيوم:

■ سريع التأثير في التربة ويمدها بالفوسفور والنيتروجين.

(٤) اليوريا:

■ يحتوي على نسبة عالية من النيتروجين (٤٦٪) وهو أنسب الأسمدة التي تستخدم في المناطق الحارة حيث أن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على سرعة تفككه إلى أمونيا وغاز CO_2.

(٥) سائل الأمونيا اللامائية:

■ سماد المستقبل النيتروجيني حيث يمكن إضافته على عمق ١٢سم ويحتوي على نسبة عالية من النيتروجين (٨٢٪).

○ الكشف على أيون النيترات NO_3^-

تجربة الحلقة السمراء:

محلول ملح النيترات + كبريتات حديد (II) حديثة التحضير + قطرات من حمض الكبريتيك المركز بإحتراس على جدار الأنبوبة ← حلقة بنية أو سمراء عند سطح الإنفصال تزول بالرج أو Δ.

$$2NaNO_3 + 6FeSO_4 + 4H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 4H_2O + 2NO$$

$$FeSO_4 + NO \longrightarrow [FeSO_4.NO]$$

مركب الحلقة السمراء

◉ **كيف تميز بين أملاح النيترات والنيتريت ؟**

بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض كبريتيك المركز لمحلول الملح إذا زال اللون البنفسجي للبرمنجانات يكون الملح نيتريت وإذا لم يزول فإن الملح نترات.

$$5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5KNO_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$$

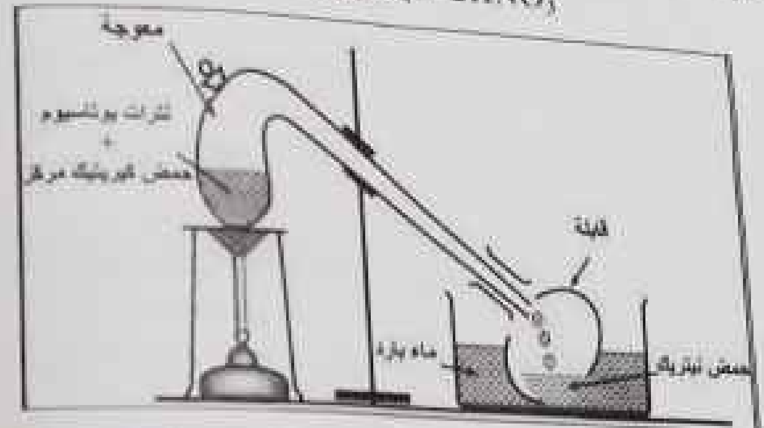
نيتريت بوتاسيوم

(٢) حمض النيتريك

التحضير في المعمل:

يحضر بتسخين نترات البوتاسيوم وحمض كبريتيك مركز في معوجة بشرط ألا تزيد درجة الحرارة عن ١٠٠ م

$$2KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2HNO_3$$



ملحوظة: لا يستخدم في جهاز تحضير حمض النيتريك أي سدادات من الفلين او المطاط لأن الحمض يؤثر على هذه المواد.

خواص حمض النيتريك:

(١) أثر الحرارة:

$$4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 4NO_2 + 2H_2O + O_2$$

(٢) عامل مؤكسد قوي [علل] لأنه يتحلل بالحرارة ويعطي أكسجين.

(٣) تفاعل حمض النيتريك مع الفلزات.

- **تفاعل الحمض مع الفلزات التي تسبق الهيدروجين في المتسلسلة الكهروكيميائية:**

يتكون نترات الفلز والهيدروجين الذري الذي يختزل الحمض إلى نواتج نيتروجينية.

$$Fe + 4HNO_3 \xrightarrow[\Delta]{dil} Fe(NO_3)_3 + 2H_2O + NO$$ أكسيد نيتريك

- **تفاعل الحمض مع الفلزات التي تلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية**

علل: يتفاعل النحاس مع حمض النيتريك بالرغم انه يلي الهيدروجين في المتسلسلة؟

- لأن الحمض عامل مؤكسد حيث يتم أكسدة الفلز ثم يتفاعل الأكسيد مع الحمض.

$$3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow{dil} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$$

أكسيد النيتريك (غاز عديم اللون)

$$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow[\Delta]{conc} Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$$

ثاني أكسيد النيتروجين (بني محمر)

◉ **كيف تميز بين حمض نيتريك مركز ومخفف؟**

ملحوظة: بعض الفلزات لايؤثر الحمض المركز فيها مثل: (الحديد - الكروم - الالومنيوم). ويرجع ذلك إلى ظاهرة الخمول. ويرجع خمول الفلز إلى أن الحمض عامل مؤكسد قوي فيؤكسد الطبقة السطحية للفلز مكون طبقة من الأكسيد غير مسامية تمنع الفلز من التفاعل.

الأهمية الاقتصادية لعناصر المجموعة الخامسة

(١) يدخل النيتروجين في صناعة النشادر وحمض النيتريك والأسمدة النيتروجينية.

■ تزويد إطارات السيارات ، لأن النيتروجين يقلل من احتمالات انفجارها لعدم تأثره بسهولة بتغيير درجة حرارة الجو بالإضافة إلى أن معدل تسربه أقل من الهواء الجوى.

■ ملء أكياس البطاطس للحفاظ على قرمشة الرقائق لخموله النسبي.

■ يستخدم النيتروجين المسال فى حفظ ونقل الخلايا الحية ، وعلاج بعض أنواع الأورام الحميدة (الثآليل).

(٢) يدخل الفوسفور في صناعة الثقاب ومبيدات الفئران وفي كثير من الأغراض الحربية والأسمدة الفوسفاتية، كما يدخل في صناعة السبائك مثل برونز الفوسفور (نحاس ، قصدير ، فوسفور) الذي تصنع منه مراوح دفع السفن ، كما يدخل في صناعة القنابل الحارقة والألعاب النارية.

(٣) يستخدم الأنتيمون مع الرصاص في المركم.

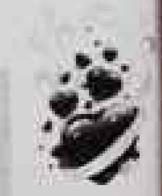
■ تستخدم في تكنولوجيا أشباه الموصلات لصناعة أجهزة الكشف عن الأشعة تحت الحمراء.

يستخدم كبريتيد الأنتيمون الأصفر في الصبغات.

(٤) يستخدم البزموت مع الرصاص والكادميوم في سبائك تتميز بانخفاض درجة انصهارها.

(٥) الزرنيخ (عنصر شديد السمية) يستخدم كمادة حافظة للأخشاب لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا والفطريات.

■ يدخل فى تركيب ثالث أكسيد الزرنيخ الذي يستخدم في علاج سرطان الدم (اللوكيميا).



مع أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق

اسرة دار الكتب الأزهرية

مراجعة الباب الرابع

عناصر المجموعة الخامسة الفئة (P)

مذكرات

• أولا: المفاهيم العلمية

التآصل	وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في الخواص الكيميائية (واللافلزات الصلبة فقط هي التي تمتاز بهذه الظاهرة). العنصر: الفوسفور – الصور التآصلية: شمعي أبيض - أحمر - بنفسجي العنصر: الزرنيخ – الصور التآصلية: أسود - رمادي - شمعي أصفر العنصر: الأنتيمون – الصور التآصلية: أصفر - أسود
ظاهرة الخمول	هي ظاهرة عدم تأثر بعض الفلزات مثل الحديد والكروم والألومنيوم بحمض النيتريك المركز لأن الحمض مؤكسد ويكون طبقة من الأكاسيد غير مسامية واقية تمنع الفلز من التفاعل.
الهيدريد قاعدة	مادة تذوب في الماء وتكون قلويات مثل النشادر.

• ثانيا: العلماء

هابر	حضر النشادر في الصناعة من عنصري النيتروجين والهيدروجين. $N_2 + 3H_2 \xrightarrow{[illegible]} 2NH_3$

• ثالثا: أهمية كل من:

المركب	أهميته
سيناميد الكالسيوم	سماد زراعي حيث يعتبر مصدراً للنشادر في التربة الزراعية عند عملية الري. $CaCN_2 + 3H_2O \rightarrow CaCO_3 + 2NH_3 \uparrow$
اليوريا	أنسب الأسمدة التي تستخدم في المناطق الحارة حيث أن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على سرعة تفككه إلى امونيا وغاز CO_2 ويحتوي على نسبة عالية من النيتروجين (٤٦%).

سائل الأمونيا اللامائية	سماد المستقبل النيتروجيني يمتاز بارتفاع نسبة النيتروجين تصل إلى ٨٢% يمكن إضافته للتربة على عمق ١٢ سم.
الفوسفور	صناعة الثقاب - سم الفئران - الأسمدة الفوسفاتية - الألعاب النارية والقنابل الحارقة - صناعة السبائك.
سبيكة البرونز فوسفور	(نحاس + قصدير + فوسفور) في مراوح دفع السفن.
النيتروجين	- في صناعة الأسمدة النيتروجينية - النشادر - حمض النيتريك. - تزويد إطارات السيارات، لأن النيتروجين يقلل من احتمالات انفجارها لعدم تأثره بسهولة بتغير درجة حرارة الجو بالإضافة إلى أن معدل تسربه أقل من الهواء الجوي. - ملء أكياس البطاطس للحفاظ على قرمشة الرقائق لخموله النسبي. - يستخدم النيتروجين المسال في حفظ ونقل الخلايا الحية، وعلاج بعض أنواع الأورام الحميدة (الثآليل).
الزرنيخ (عنصر شديد السمية)	- يستخدم كمادة حافظة للأخشاب لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا والفطريات. - يدخل في تركيب ثالث أكسيد الزرنيخ الذي يستخدم في علاج سرطان الدم (اللوكيميا).
الأنتيمون	سبيكة الأنتيمون والرصاص تستخدم في عمل المراكم يستخدم كبريتيد الأنتيمون الأصفر في الصبغات. تستخدم في تكنولوجيا أشباه الموصلات لصناعة اجهزة الكشف عن الأشعة تحت الحمراء.
البزموت	يستخدم مع الرصاص والكادميوم والقصدير في سبائك تتميز بانخفاض درجة انصهارها.

• **رابعاً: التعليلات**

(١) أعداد تأكسد النيتروجين موجبة في المركبات الأكسجينية.

لأن السالبية الكهربية للأكسجين أعلي من النيتروجين فتجذب إليها إلكترونات الرابطة الكيميائية.

(٢) لا تظهر الصفات التأصلية في البزموت والنيتروجين ؟

لأن الصفات التأصلية لا تظهر إلا في اللافلزات الصلبة والبزموت فلز والنتروجين لا فلز غازي.

(٣) يستخدم سيناميد الكالسيوم كسماد زراعي.؟

لأنه يذوب في الماء ويعطي نشادر.

$$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow CaCO_3 + 2NH_3$$

(٤) يجمع غاز النشادر بإزاحة الهواء لأسفل؟

لأنه أخف من الهواء.

(٥) لا يجمع غاز النشادر بإزاحة الماء إلي أسفل ؟

لأنه يتفاعل مع الماء ويعطي هيدروكسيد الأمونيوم.

$$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_4OH$$

(٦) لا يستخدم حمض الكبريتيك المركز في تجفيف غاز النشادر.

لأنه يتفاعل مع النشادر ويعطي كبريتات أمونيوم.

$$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

(٧) يجب أن لا تزيد درجة الحرارة عن ١٠٠° م عند تحضير حمض النيتريك في المعمل.

حتى لا ينحل حمض النيتريك المتكون.

(٨) حمض النيتريك عامل مؤكسد قوي.

لأنه ينحل بالحرارة ويعطي أكسجين.

$$4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2H_2O + 4NO_2 + O_2 \Uparrow$$

(٩) يتفاعل النحاس مع حمض النيتريك رغم أنه يلي هيدروجين الحمض في المتسلسلة.

لأنه عامل مؤكسد قوي يؤكسد النحاس ثم يتفاعل معه.

$$3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \Uparrow + 4H_2O$$

$$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow[\Delta]{} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 \Uparrow + 2H_2O$$

(١٠) لا يتفاعل الحديد والألومنيوم والكروم مع حمض النيتريك المركز ؟

لأن حمض النيتريك المركز عامل مؤكسد قوي يكون طبقة غير مسامية من الأكسيد علي الفلز فيمنع استمرار التفاعل وهو ما يعرف بالخمول.

(١١) يستخدم محلول برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة في التمييز بين أملاح النترات والنيتريت ؟

إذا زال اللون البنفسجي للبرمنجانات يكون الملح نيتريت وإذا لم يزول نترات

$$5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5KNO_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$$

(١٢) يزول اللون البنفسجي للبرمنجات عند إضافته لملح النيتريت ؟

لتكون مركبات عديمة اللون

$$5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5KNO_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$$

• **خامساً: أسئلة الاختيار من متعدد:**

١. تظهر الصفات التأصلية في عنصر: [الفوسفور - البزموت -النيتروجين]

٢. يتفاعل سيناميد الكالسيوم مع الماء ويتصاعد غاز: [النيتروجين - النشادر - أكسيد النيتريك]

٣. تصنع منها مراوح دفع السفن: [البزموت - الأنتيمون - البرونزفوسفور]

٤. يجفف غاز النشادر بإمراره على: [جير صودي - جير حي - ماء جير]

٥. يتميز غاز النشادر بأنه: [أثقل من الهواء - يذوب في الماء - محلوله حمضي التأثير]

٦. لا يتفاعل حمض النيتريك المركز مع: [النحاس - الخارصين - الحديد]

٧- صيغة الأرزين: [AsH_3 , PH_3 , NH_3]

٨- من أهم مصادر التغذية للنبات وعنصر هام في تركيب البروتين: [الفوسفور ، النيتروجين ، بزموت]

٩- نكشف عن أيون النيترات باستخدام: [تجربة الحلقة السمراء ، برمنجانات البوتاسيوم ، حمض النيتريك]

١٠- سماد المستقبل النيتروجيني هو: [اليوريا - سائل الأمونيا اللامائية - فوسفات الأمونيوم]

الإجابة

١	الفسفور	٦	الحديد
٢	النشادر	٧	ASH_3
٣	البرونز فسفور	٨	النيتروجين
٤	جير حي	٩	تجربة الحلقة السمراء
٥	يذوب في الماء	١٠	سائل الأمونيا اللامائي

• سادسا: أكمل العبارات التالية

١. تتراوح أعداد تأكسد المجموعة الخامسة بين .... إلي ....

٢. عند اتحاد عناصر المجموعة الخامسة مع الأكسجين تكون........ من الأكاسيد.

٣. ترتبط عناصر المجموعة الخامسة مع ثلاث ذرات هيدروجين وبالتالي يمكن أن تكون رابطة ....

٤. $NaNO_2 + NH_4CL \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... + ...

٥. $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow$ .... + ... + ...

٦. $CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow$ .... + ... + ...

٧. $NH_4CL + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... + ...

٨. عند تحضير حمض النيتريك يجب ألا تزيد درجة الحرارة عن ....

٩. $2NO + O_2 \longrightarrow$ .... + ...

١٠. $4HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... + ...

١١. لا يتفاعل حمض النيتريك مع .... و........ و.........

١٢. يدخل الفوسفور في صناعة .... و........ وسبيكة البرونزفوسفور ....

١٣. يستخدم الأنتيمون مع الرصاص في عمل ....

١٤. يحتوي جزئ الفوسفور في الحالة البخارية علي .... ذرات.

الإجابة

١	٣-، ٥+	٨	100م
٢	ثلاثة أنواع	٩	$2NO_2$
٣	تساهمية	١٠	$4NO_2 + 2H_2O + O_2$
٤	$NaCL + N_2 + H_2O$	١١	الحديد - الكروم - الألومنيوم
٥	$Mg(OH)_2 + NH_3$	١٢	الألعاب النارية - أعواد الثقاب - مراوح دفع السفن
٦	$CaCO_3 + NH_3$	١٣	المراكم
٧	$CaCl_2 + NH_3 + H_2O$	١٤	أربع

• سابعا: أسئلة متنوعة:

س١: أرسم جهاز تحضير النشادر في المعمل مع كتابة المعادلة

الإجابة

حاول الإجابة بنفسك كما في الملخص.

س٢: أرسم جهاز تحضير حمض النيتريك في المعمل مع كتابة معادلة التفاعل.

الإجابة

حاول الإجابة بنفسك كما في الملخص.

س٣: وضح بالمعادلات:

١. النشادر من كربيد كالسيوم.

٢. النشادر من الماغنسيوم.

٣. حمض نيتريك من نترات بوتاسيوم.

٤. فوسفات أمونيوم من نشادر.

٥. أكسيد نيتريك من حمض نيتريك مخفف.

٦. ثاني أكسيد النتروجين من حمض نيتريك مركز.

٧. كبريتات أمونيوم من نيتريد ماغنسيوم.

٨. نترات أمونيوم من نترات بوتاسيوم.

٩. فوسفات أمونيوم من كلوريد أمونيوم.

الإجـابـة

1- $CaC_2 + N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$

$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow CaCO_3 + 2NH_3$

2- $3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$

$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

3- $2KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2HNO_3$

4- $H_3PO_4 + 3NH_3 \longrightarrow (NH_4)_3PO_4$

5- $3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow{dil} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

$2Fe + 8HNO_3 \xrightarrow{dil} 2Fe(NO_3)_3 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

6- $Cu + 4HNO_3 \xrightarrow[heat]{Conc} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$

$4HNO_3 \xrightarrow{heat} 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow + 2H_2O$

7- $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

8- $2KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2HNO_3$

$NH_3 + HNO_3 \longrightarrow NH_4NO_3$

9- $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$

$3NH_3 + H_3PO_4 \longrightarrow (NH_4)_3PO_4$

س٤: أكمل المخطط ثم أجب عما يلي:

......(C)......... $\xleftarrow[\Delta]{Ca(OH)_2}$ NH_4Cl $\xrightarrow{\Delta}$ N_2 $\xrightarrow{CaC_2}$ ......(B)......

١- أذكر استخدام المركب B مع تعليل الاستخدام.

٢- أذكر نوع الرابطة في المركب C.

الإجـابـة

B هو سيناميد كالسيوم $CaCN_2$ يستخدم كسماد زراعي

التعليل مصدر النشادر في التربة الزراعية عند عملية الري

C النشادر NH_3 رابطة تساهمية قطبية

س٥: في المعادلة: $A + B \xrightarrow{\Delta} 2KNO_3 + H_2SO_4$

١- ما اسم كل من A , B.

٢- فيم يستخدم هذا التفاعل ؟

٣- ما أثر الحرارة على B.

الإجـابـة

١- A كبريتات بوتاسيوم K_2SO_4.

٢- B حمض النيتريك HNO_3.

٣- في تحضير حمض النيتريك في المعمل.

٤- $4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$

س٦: كيف تكشف عن أيون النترات وأيون النيتريت ثم كيف تميز بينهما.

الإجـابـة

الكشف عن أيون النترات:

تجربة الحلقة السمراء:

محلول ملح النترات + محلول مركز كبريتات الحديد (II) حديثة التحضير + قطرات من حمض الكبريتيك المركز على جدار الأنبوبة ← حلقة بنية أو سمراء عند سطح الانفصال تزول بالرج أو التسخين.

$2NaNO_3 + 6FeSO_4 + 4H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 4H_2O + 2NO$

$FeSO_4 + NO \longrightarrow (FeSO_4.NO)$

مركب الحلقة السمراء

الكشف عن أيون النيتريت:

إضافة برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة حيث يزول لونها.

$5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5KNO_3 + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 3H_2O$

التمييز بين النترات والنيتريت:

برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة:
- نيتريت ← يزول اللون البنفسجي
- نترات ← لا يزول اللون البنفسجي

س٧: كيف يمكنك الحصول على بعض أملاح الأمونيوم.

الإجابة

الملح	التحضير	أهميته
نترات الأمونيوم	$NH_3+NHO_3 \rightarrow NH_4NO_3$	سماد غير عضوي
كبريتات الأمونيوم (سلفات الأمونيوم)	$2NH_3+H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$	سماد غير عضوي
فوسفات أمونيوم	$H_3PO_4+3NH_3 \rightarrow (NH_4)_3PO_4$	سماد غير عضوي

س٨: كيف تميز بين:

١- حمض نيتريك مركز ومخفف.

٢- نترات بوتاسيوم ونيتريت بوتاسيوم.

الإجابة

١- بواسطة خراطة نحاس:

الحمض المخفف يتصاعد غاز NO عديم اللون والمركز يتصاعد غاز NO_2 بني محمر.

$$3Cu+8HNO_3 \xrightarrow{dil} 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO\uparrow$$

$$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow{conc} Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2\uparrow$$

أو برادة حديد: الحمض المخفف يتصاعد غاز NO عديم اللون والمركز لا يتفاعل مع الحديد بسبب خمول الحديد

$$Fe + 4HNO_3 \xrightarrow{dil} Fe(NO_3)_3 + 2H_2O + NO\uparrow$$

٢- أذكر اجابة ٦.

س٩: ما أثر الحرارة على:

١- حمض النيتريك المركز.

٢- مركب الحلقة السمراء.

الإجابة

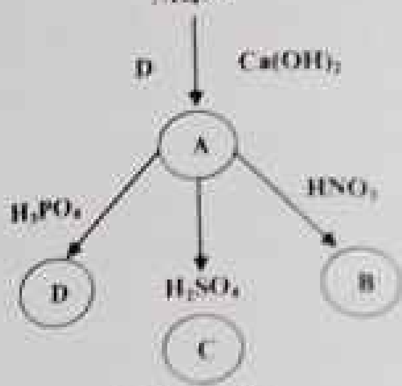
١- يتحلل بالتسخين.

$$4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$$

٢- تزول الحلقة السمراء بالتسخين.

س١٠: أكمل المخطط الآتي ثم أجب عما يلي:

فيما يستخدم B, C, D وأيهما تفضل؟ ولماذا؟



الإجابة

A NH_3

B NH_4NO_3

C $(NH_4)_2SO_4$

D $(NH_4)_3PO_4$

تستخدم أسمدة ويفضل ؟؟؟ لأنه يمد التربة بالنتروجين والفوسفور.

س١١: إذا كان لديك العناصر والمركبات الآتية:-

نيتروجين - نحاس - حديد - نترات بوتاسيوم - حمض كبريتيك مركز - ماء مقطر - كبريتات حديد (II) - كلوريد الأمونيوم - جير مطفأ.

استخدم جميع المواد أو بعضها في الحصول على:

١- غاز الأمونيا. ٢- ثاني أكسيد النيتروجين.

٣- أكسيد نيتريك. ٤- مركب الحلقة السمراء.

الإجابة

1) $NH_4CL + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCL_2 + 2NH_3 + 2H_2O$

2) $2KNO_3 + H_2SO_4 \xrightarrow[\Delta]{conc} K_2SO_4 + 2HNO_3$

$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow{conc} Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$

3) $3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow{dil} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

4) $2KNO_3 + 6FeSO_4 + 4H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3Fe2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 4H_2O + 2NO$

$FeSO_4 + NO \longrightarrow [FeSO_4.NO]$

مركب الحلقة السمراء

س١٢: اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

الرقم	المركب	الصيغة الكيميائية
١	فوسفات كالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$
٢	الأباتيت	$CaF_2 . Ca_3(PO_4)_2$
٣	كبريتيد زرنيخ	AS_2S_3
٤	كبريتيد أنتيمون	Sb_2S_3
٥	كبريتيد بزموت	Bi_2S_3
٦	الهيدرازين	N_2H_4
٧	هيدروكسيل أمين	NH_2OH
٨	أكسيد نيتروز	N_2O
٩	الأرزين	ASH_3
١٠	فوسفين	PH_3
١١	سلفات النشادر	$(NH_4)_2SO_4$
١٢	برمنجانات البوتاسيوم	$Kmno_4$
١٣	مركب الحلقة السمراء	$[FeSO_4.NO]$
١٤	جير حي	CaO

اختبار رقم (١)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول: (أ) ما أثر الحرارة على:

١- مركب الحلقة السمراء. ٢- حمض النيتريك المركز.

(ب) ما المقصود بكل من:

التأصل - أنهيدريد قاعدة

السؤال الثاني: (أ) اذكر أهمية كل من:

اليوريا - سبيكة البرونزفوسفور - الانتيمون

(ب) أكمل المخطط الآتي ثم أجب عما يلي:

............(B)............ ← N_2 → ....(A)..........

اذكر استخدام: المركب A مع التعليل.

المركب B بما يجمع ويجفف.

السؤال الثالث: (أ) علل لما يأتي:

١. لا يتفاعل الحديد مع حمض النيتريك المركز.

٢. أعداد تأكسد النيتروجين موجبة في المركبات الأكسجينية.

٣. يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات عند إضافته لملح النيتريت.

(ب) ارسم جهاز تحضير حمض النيتريك في المعمل مع كتابة المعادلة وما أثر الحمض مخفف على الحديد ومركز على النحاس.

اختبار رقم (٢)

(كل سؤال خمس درجات)

السؤال الأول: (أ) أكمل العبارات الآتية:

١- تتراوح أعداد تأكسد المجموعة الخامسة من.......... إلى..........

٢- الصور التأصيلية للفوسفور.......... ....

٣- سماد المستقبل النيتروجيني هو..........

(ب)

$$2KNO_3 + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} A + B$$

١- ما اسم كل من B , A.

٢- فيما يستخدم هذا التفاعل.

٣- ما أثر الحرارة على B.

السؤال الثاني:

(أ) أكتب ما تعرفه عن مركب الحلقة السمراء.

(ب) ارسم جهاز تحضير النشادر في المعمل مع كتابة معادلة التفاعل.

السؤال الثالث: (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

١- صيغة الأرزين هي [ASH_3 - PH_3 - NH_3]

٢- لا تظهر الصفات التأصلية في [الفوسفور - البزموت - الانتيمون]

٣- يتفاعل سيناميد الكالسيوم مع الماء ويتصاعد غاز [CO_2 - NH_3 - NO_2]

(ب) كيف تميز بين:

١- حمض نيتريك مركز ومخفف.

٢- نترات بوتاسيوم ونيتريت بوتاسيوم.

اختبارات

وامتحانات

الفصل الدراسي الثاني

اختبار رقم (١)

س١: أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١) يستخدم سوبر أكسيد البوتاسيوم في الغواصات لاستبدال غاز CO_2 ...... (الهيدروجين - الأكسجين - الأمونيا).

٢) التهجين في جزيء الإيثيلين من النوع .... (sP - sP^2 - sP^3).

٣) عنصر عدده الذري (٩) عندما ترتبط ذرتان منه فإن الرابطة في الجزيء الناتج يكون ...... (تناسقية - أيونية - تساهمية).

٤) السماد المستقبل النيتروجيني هو .... (اليوريا - سائل الأمونيا - سائل الأمونيا اللامائية).

ب) باستخدام المعادلات الرمزية كيف تستطيع الحصول على:

١) كربونات أمونيوم من نيتريد ماغنسيوم.   ٢) أيون الهيدرونيوم.

س٢: أ) علل لما يأتي:

١) يستخدم السيزيوم في الخلايا الكهروضوئية.

٢) تظهر الصفات التأصلية في البزموت والنيتروجين.

٣) الألومنيوم أكثر صلابة ودرجة انصهاره أعلى من الصوديوم.

ب) كيف تميز بين:

١) كلوريد صوديوم وكلوريد.   ٢) حمض نيتريك مركز ومخفف.

س٣: أ) اذكر الدور الذي يقوم به كل من:

١) الفوسفور في الصناعة.   ٢) كربونات الصوديوم.

٣) الرابطة الهيدروجينية في الماء.

ب) ارسم جهاز تحضير النشادر في المعمل مع كتابة المعادلة.

س٤: أ) ما أثر الحرارة على كل من:

١) حمض النيتريك.   ٢) كربونات الصوديوم.

ب) أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما تحته خط:

١) تتحلل نترات الصوديوم بالحرارة إلى أكسيد صوديوم ونيتروجين.

٢) سماد سريع التأثير في التربة ويمده بالفوسفور والنيتروجين ، ونترات الأمونيوم.

٣) تنتج من تجمع الكترونات التكافؤ الحرة في سحابة الكترونية الرابطة سيجما.

اختبار رقم (١)

س١: أ) اختر الإجابة الصحيحة:

١) صيغة الأرزين هي: (NH_3 - PH_3 - AsH_3 - NH_4).

٢) عدد تأكسد الأكسجين في سوبر أكسيد البوتاسيوم: (+١ / -١ / -٢ / - $\frac{1}{2}$).

٣) عدد الأوربيتالات المهجنة في جزيء الميثان: (٢ - ٣ - ٤ - ٦).

ب) كيف تميز بين:

١- نترات صوديوم و نيتريت صوديوم. ٢) الرابطة سيجما والرابطة باي.

س٢: أ) أكتب المصطلح العلمي :

١) تحرر الإلكترونات من أسطح الفلزات بواسطة الضوء المرئي.

٢) أنسب الأسمدة في المناطق الحارة.

٣) اعتبرت الجزيء كوحدة واحدة أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية.

ب) ماذا يحدث موضحا أجابتك بالمعادلات :

١) إضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى كلوريد ألومنيوم.

٢) إضافة ماء إلى سياناميد كالسيوم.

س٣: أ) علل لما يأتي:

١) لا يستخدم الماء في إطفاء الحرائق.

٢) يعتبر النشادر الهيدريد قاعدة.

٣) الرابطة التناسقية نوع خاص من الرابطة التساهمية.

ب) أكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

الإباتيت - أيون الفوسفونيوم.

س٤: أ) قارن بين:

١) تفاعل حمض النيتريك المركز مع برادة حديد وخراطة نحاس.

٢) الزوايا في كل من [CH_4 ، C_2H_4 ، C_2H_2].

ب) أكتب اسم المركب الذي يتميز بالآتي:

١) إزالة عسر الماء. ٢) يدخل في عمل المراكم.

٣) لم تفسره بواسطة نظرية رابطة التكافؤ.

اختبار رقم (٢)

س١: أ) أكتب المصطلح العلمي:

١) ذرة كربون تحتوي على أربع إلكترونات مفردة.

٢) عنصر يشبه السيزيوم في خواصه وفترة عمر النصف له ٢٠ دقيقة.

٣) عدم تأثر بعض الفلزات بحمض نيتريك مركز.

ب) كيف تحصل على:

١) ثاني أكسيد الكربون من أحد كربونات الأقلاء.

٢) سماد غير عضوي سريع التأثير في التربة ويمدها بالنيتروجين الفوسفور.

س٢: أ) تخير الإجابة الصحيحة:

١) عند إذابة حمض الهيدروكلوريك في الماء يتكون بين أيون الهيدروجين وجزيء الماء رابطة (تساهمية - تناسقية - أيونية - هيدروجينية).

٢) عند ذوبان نيتريد الماغنسيوم في الماء (O_2 / NO_2 / NO / NH_3).

٣) تظهر الصفات التأصلية في...... (زرنيخ - بزموت - انتيمون - فوسفور).

ب) ارسم تجربة النافورة وفيما تستخدم.

س٣: أ) علل لما يأتي:

١) صعوبة استخلاص فلزات الأقلاء بالطرق الكيميائية العادية.

٢) يتفاعل النحاس مع حمض النيتريك رغم أن يلي هيدروجين الحمض في المتسلسلة.

٣) تبعد الأوربيتالات المهجنة عن النقية في التداخل.

ب) أكمل المخطط الآتي :

س٤: أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية:

١) إمرار تيار من غاز CO_2 على محلول مركز من NaCL في وجود الأمونيا والتسخين.

٢) تعرض ملح الطعام للهب بنزين غير المضيء.

٣) زيادة درجة الحرارة عن ١٠٠ عند تحضير حمض النيتريك في المعمل.

ب) كيف تميز بين:

١) ملحي كربونات صوديوم وكربونات الليثيوم.

٢) برادة الحديد وخراطة النحاس.

اختبار رقم (٤)

س١: اختر أدق الإجابات وأكمل العبارات الآتية:

١- السماد النيتروجيني الأكثر استخداما في المناطق الحارة...........................

٢- يحتوى مركب كلوريد الأمونيوم NH_4CL على روابط.................. ....

٣- فلزات الأقلاء عوامل...

٤- تتكون سبيكة البرونز فوسفور من (.............................) وتستخدم في.......

٥- المادة الأولية الرئيسية التي تصنع منها معظم الأسمدة الأزوتية هي....................

س٢: أكمل المخطط الآتي ثم أجب :

$CaCN_2 + 3H_2O$ → (A)؛ (A) + HNO_3 → (B)؛ (A) + H_2SO_4 → (C)؛ (A) + H_3PO_4 → (D)

١- اذكر استخدام كل من: (D-C- B).

٢- لماذا يفضل (D) عن (C- B).

٣- ما هو شرط استخدام المركب (C).

٤- كيف تكشف عن أيون الملح (B).

٥- يسمى (A) الهيدريد قاعدة ؟ علل ذلك.

س٣: أ) اكتب اسم المركب المستخدم :

١- تنقية البترول من الشوائب الحامضية.

٢- يستخدم كمذيب ويتميز بارتفاع درجة غليان رغم صغر كتلته.

٣- الكشف عن أيون النيتريت.

ب) موضحا بالمعادلات ماذا يحدث عند:

١- الانحلال الإشعاعي لعنصر $^{227}_{89}AC$.

٢- إمرار غاز CO_2 على سوبر أكسيد البوتاسيوم في وجود عامل حفاز.

س٤: أ) اذكر أسم العالم:

١- حصل على فلزى الصوديوم البوتاسيوم بالتحليل الكهربي.

٢- وضع النظرية الالكترونية الحديثة للتكافؤ.

ب) وضح بالرسم فقط تكوين:

١- جزيء الميثان.   ٢- أيون الهيدرونيوم.

اختبار رقم (٥)

.. أ) اذكر الفرق بين كل من ؟ مع التوضيح بالرسم:

.. ذرة كربون مثارة وذرة كربون مهجنة في جزيء الميثان.

.. الرابطة الهيدروجينية في جزيء الماء وجزيء فلوريد الهيدروجين.

.. أكمل المخطط الآتي ثم أجب :

.....(٢) ← NaOH ← .....(١) ← $ALCl_3$ ← **NaOH** → $CaCl_2$ → .....(٣) → ..... → .....

.. أ) ما المقصود بـ :

(الرابطة التناسقية – الظاهرة الكهروضوئية).

.. أكمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

.....(١) ← O_2 ← **N_2** → H_2 → .....(٢)

.. وضح بالمعادلة ذوبان المركب (١) في الماء.

.. كيف تحصل على المركب (٢) من تفاعل آخر.

.. أ) في الشكل المقابل:

.. نوع الروابط (١- ٢- ٣).

.. اذكر الطرق المختلفة لتحضير كربونات ... الصوديوم وما نتائج تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك.

.. أ) ماذا يحدث في الحالات الآتية:

.. غمر كلوريد البوتاسيوم في الكارناليت للهب بنزين غير المضيء.

.. خلط أوربيتال (2S) مع أوربيتالات (2p) في ذرة الكربون.

.. اذكر فقط وجه الاختلاف:

.. الزاوية بين الأوربيتالات المهجنة في حالة (SP / Sp^3).

.. تسخين كربونات الليثيوم وكربونات الصوديوم.

امتحان القاهرة الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)

الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن : ساعتان

س١: أ- اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

١- هو اتحاد أو تداخل بين أوربيتالين مختلفين أو أكثر في نفس الذرة وينتج عنه أوربيتالات ذرية جديدة.

٢- تحرير إلكترونات من سطح الفلز عند تعرضه للضوء.

٣- رابطة تنشأ بين ذرتان الفرق في السالبية الكهربية بينهما أكبر من ٠.٤ وأقل من ١.٧.

ب- ١- وضح بالرسم التخطيطي بطريقة كوسل ولويس النقطية: كيفية ارتباط النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين جزئ NH_3.

٢- وضح بالمعادلات الكيميائية المتزنة: ما هو ناتج تسخين نترات البوتاسيوم وحمض الكبريتيك المركز في معوجة زجاجية؟ وماذا يحدث للناتج عندما يسخن إلى درجة حرارة تزيد عن $100c^{\circ}$.

س٢: أ- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس فيما يلي:

١- مركب يستخدم في تنقية البترول من الشوائب الحامضية:

$(Na_2CO_3 - NaOH - KO_2)$

٢- الأوربيتالات المهجنة SP لها الخصائص التالية:

(عددها اثنان - عددها ثلاثة - عددها أربعة)

٣- جهد التأين الثاني لعناصر الأقلاء:

(كبير جدا - صغير - صغير جدا)

ب- ما المقصود بكل مما يأتي؟

١- أيون الهيدرونيوم $(H_3O)^+$. ٢- التآصل.

س٣: أ- علل لما يأتي:

١- يغلي الماء عند $100c^{\circ}$ بينما يغلي كبريتيد الهيدروجين عند $-16c^{\circ}$.

٢- يضاف البزموت إلى الرصاص والكادميوم لصناعة سبائك الفيوزات..

٣- يستخدم محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز للتمييز بين أملاح النترات والنيتريت . وضح إجابتك بالمعادلات الكيميائية المتزنة .

ب- صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١- نظرية رابطة التكافؤ اعتبرت الجزئ كذرة كبيرة متعددة الأنوية يحدث فيها تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية لتكوين أوربيتالات جزيئية.

٢- عند تسخين كلوريد الأمونيوم مع الجير المطفأ في دورق يمرر الناتج على مادة مجففة (جير حي) للتخلص من كلوريد الكالسيوم.

ج- ١- عبر عن رأيك مع ذكر السبب:

١- يفضل تزويد إطارات السيارات بغاز النيتروجين أم الهواء الجوي.

٢- عند تخزين الأخشاب يستخدم الزرنيخ أم الفوسفور كمادة حافظة.

ب- ١- ما هو الدور الحيوي لكل من: (الصوديوم - البوتاسيوم)؟

٢- وضح بالمعادلات الكيميائية المتزنة: كيف يمكنك الحصول على كربونات الصوديوم من فلز الصوديوم.

٣- ما نوع الرابطة الكيميائية في المركبات التالية: HCl - KCl؟

امتحان بني سويف الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)

الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن: ساعتان

س١: أ- اكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية:

١- ظاهرة تحرر الإلكترونات من أسطح بعض فلزات الأقلاء عند سقوط الضوء عليها.

٢- اتحاد أو تداخل بين أوربيتالين مختلفين أو أكثر في نفس الذرة ينتج عنه أوربيتالات ذرية جديدة متماثلة تعرف بالأوربيتالات المهجنة.

٣- رابطة تنشأ بين ذرتين لعنصرين لا فلزين الفرق في السالبية الكهربية بينهما أكبر من ٠.٤ وأقل من ١.٧ غالباً.

ب- وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة:

١- انحلال حمض النيتريك بالحرارة.

٢- تفاعل الصودا الكاوية مع كبريتات النحاس.

س٢: أ- تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- تزداد الصفة الفلزية في عناصر المجموعة الأولى بزيادة: (أ- النسبة المئوية بالوزن في القشرة الأرضية. ب- درجة الغليان. ج- العدد الذري. د- درجة الانصهار)

٢- عند تفاعل سيانيد الكالسيوم مع الماء يتصاعد غاز:

(أ- الأمونيا. ب- الهيدروجين. ج- أكسيد النيتريك. د- ثاني أكسيد النيتروجين)

٣- عند إضافة محلول كبريتات النحاس إلى محلول الصودا الكاوية ثم تسخين الراسب تتكون مادة: (أ- سوداء. ب- بيضاء. ج- صفراء. د- حمراء)

ب- علل لما يأتي:

١- ضعف قوة الرابطة الفلزية بين ذرات فلزات المجموعة الأولى.

٢- استخدام حمض الهيدروكلوريك في الكشف عن غاز الأمونيا.

س٣: أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✖) أمام العبارة الخطأ وتصويب العبارة الخاطئة:

١- الرابطة التي تنشأ من جزيئات الماء رابطة أيونية. ( )

٢- الفوسفور يستخدم في صناعة أعواد الثقاب الأمنة. ( )

٣- الأباتيت $CaF_2 - Ca_3(PO_4)_2$ هو ملح مزدوج لفلوريد فوسفات الكالسيوم. ( )

ب- كيف تفرق عملياً بين كلا من:

١- نيتريت الصوديوم - نترات الصوديوم.

٢- كربونات النحاس - كربونات الألومنيوم.

س٤: أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

١- يستخدم غاز النيتروجين في .... ، ....

٢- من أنسب الأسمدة النيتروجينية التي تستخدم في المناطق الحارة سماد .... حيث يحتوي على نسبة عالية من ....

٣- الرابطة باي تنشأ من تداخل الأوربتالات .... بينما الرابطة سيجما تنشأ من تداخل الأوربتالات ....

ب- استنتج عدد كل من الذرات المرتبطة بالذرة المركزية والأزواج الحرة وكذلك ترتيب أزواج الإلكترونات للجزئ الذي له الاختصار AX_2E.

امتحان الأقصر الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)		
الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن: ساعتان

س١: أ- اكتب المصطلح العلمي:

١- وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في خواصها الكيميائية.

٢- رابطة تنشأ بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما أقل من ٠.٤ وأكبر من Zero.

٣- ظاهرة تحرر الإلكترونات من أسطح بعض فلزات الأقلاء عند سقوط ضوء عليها.

ب- وضح بالمعادلات الرمزية: كيف تحصل على ميتا ألومينات الصوديوم من كلوريد الألومنيوم.

س٢: أ- اذكر استخداماً واحداً لكل من:

١- الزرنيخ. ٢- سياميد الكالسيوم. ٣- سبيكة الأنتمون رصاص.

ب- ماذا يحدث في الحالات الآتية مع كتابة المعادلات.

١- إمرار غاز CO_2 على سوبر أكسيد البوتاسيوم في عامل حفاز.

٢- إمرار خليط من غازي الأمونيا وثاني أكسيد الكربون في محلول مركز من كلوريد الصوديوم.

س٥: أ) قارن بين كل من:

١- جزئ الميثان وجزئ الإثيلين من حيث:

(نوع التهجين - قيم الزوايا بين الأوربتالات)

٢- جزئ NH_3 وجزئ H_2O من حيث:

(الشكل الفراغي - الاختصار المعبر عنه الجزئ)

ب- اكتب الصيغة الكيميائية لما يلي:

١- الكارناليت ٢- سلفات النشادر.

س٦: أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١- تتكون رابطة .... عند ارتباط جزئ نشادر مع بروتون موجب.

(أيونية - فلزية - تساهمية نقية - تناسقية)

٢- تنشأ رابطة هيدروجينية من جزيئات:

(HF - HCl - HBr - HI)

٣- ينتج عنصر .... عند فقد عنصر الأكتينيوم لدقيقة ألفا.

(البزموث - الفرانسيوم - الليثوم - النيتروجين)

ب- كيف تميز عملياً بين:

١- حمض نيتريك مركز وحمض نيتريك مخفف.

٢- غاز النشادر وغاز النيتروجين.

امتحان (المنوفية) الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)		
الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن: ساعتان

س١: أ- تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- ترتبط جزيئات .... بروابط هيدروجينية.

(H_2O - H_2S - NH_3 - HF)

٢- يتفاعل الحديد مع حمض النيتريك المخفف وينتج غاز: (أكسيد النيتروز - أكسيد النيتريك - ثاني أكسيد النيتروجين - خامس أكسيد النيتروجين)

٣- ذرة الكربون التي تتحد مع الهيدروجين لتكوين الميثان هي ذرة كربون: (مستثارة - مهجنة من النوع SP - مهجنة من النوع SP^2 - مهجنة من النوع SP^3)

ذو رائحة نفاذة - عديم اللون) (الشادر: أن غاز النشادر: (عديم اللون - ذو رائحة نفاذة .

٩- تستخدم تجربة النافورة في إثبات أن غاز النشادر: (عديم اللون - ذو رائحة نفاذة - شديد الذوبان في الماء - لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال)

ب- قارن بين كل من:

١- جزيء BeF_2 وجزيء CH_4، من حيث: (الشكل الفراغي - عدد أزواج الإلكترونات)

٢- أكسيد الليثيوم وسوبر أكسيد البوتاسيوم، من حيث: (عدد تأكسد الأكسجين في كل منهما)

س٢: أ- وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة:

١- تسخين خليط من كلوريد الأمونيوم والجير المطفأ.

٢- الحصول على كربونات الماغنسيوم من كربونات الصوديوم.

٣- التخلص من CO_2 في عينة من الهواء الجوي.

ب- ما المقصود بكل من: (التآصل - الرابطة الفلزية)

س٣: أ- اكتب المفهوم العلمي الدال على كل مما يأتي:

١- رابطة مسئولة عن ارتفاع درجة حرارة غليان الماء.

٢- تكوين طبقة غير مسامية من الأكسيد على سطح بعض الفلزات تمنع تفاعله مع الأحماض.

٣- أنسب الأسمدة النيتروجينية التي تستخدم في المناطق الحارة.

٤- رابطة بين عنصرين فرق السالبية الكهربية بينهما أكبر من ١.٧ غالباً.

ب- وضح بالرسم فقط: كامل بيانات جهاز تحضير حمض النيتريك في المعمل مع كتابة معادلة التفاعل الرمزية الموزونة.

س٤: أ- علل:

١- يفضل تزويد إطارات السيارات بغاز النيتروجين بدلاً من الهواء الجوي.

٢- الأوربيتالات المهجنة أكثر نشاطاً من الأوربيتالات النقية.

٣- تستخدم سبائك البزموت مع الرصاص والكادميوم والقصدير في صناعة الفيوزات.

ب- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

(الأزين - الكارناليت - ميتا ألومينات الصوديوم - الأيثيلين)

امتحان (الشرقية) الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)
الفصل الدراسي الثاني الكيمياء الزمن: ساعتان

س١: أ- اختر من بين الأقواس:

١- أحد العناصر الآتية يستخدم في تكنولوجيا أشباه الموصلات: (البزموت - الزرنيخ - الأنتيمون)

٢- من أنسب الأسمدة في المناطق الحارة سماد: (كبريتات الأمونيوم - اليوريا - نترات الأمونيوم)

٣- عند إضافة محلول إلى محلول كبريتات النحاس يظهر راسب: (أزرق - أحمر - برتقالي)

ب- عبر بالمعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة عن كل مما يأتي:

١- انحلال حمض النيتريك بالحرارة.

٢- انحلال كربونات الليثيوم بالحرارة عند درجة ١٠٠٠ م°.

س٢: أ- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

١- رابطة تنشأ بين عنصر فلزي وآخر لا فلزي فرق السالبية بينهما أكبر من ١.٧ .

٢- كسر روابط المتفاعلات وتكوين روابط جديدة في النواتج.

٣- رابطة تنشأ بين ذرة عليها زوج إلكترونات حر وأخرى بها أوربيتال فارغ.

ب- ١- كيف يحضر حمض النيتريك في المعمل مع كتابة المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة.

٢- ارسم الجهاز المستخدم.

س٣: أ- ما المقصود بكل من ...؟

١- التهجين. ٢- الرابطة الفلزية. ٣- الظاهرة الكهروضوئية.

ب- علل لما يأتي:

١- جزيء CO_2 غير قطبي بالرغم من أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.

٢- درجة غليان الماء مرتفعة جداً.

س٤: أ- صحح ما تحته خط:

١- في المركب AX_3E يكون عدد أزواج الإلكترونات الحرة ٣ .

٢- عدد تأكسد الأكسجين في سوبر أكسيد البوتاسيوم 2- دائماً.

٣- تأخذ المركبات ذات الروابط الهيدروجينية شكلاً واحداً.

ب- كيف تحصل على: (عبر بالمعادلة الكيميائية الموزونة)

١- غاز النيتروجين N_2 من محلول نيتريت الصوديوم.

٢- غاز النشادر من كلوريد الأمونيوم.

امتحان (القليوبية) الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)

الفصل الدراسي الثاني　　　الكيمياء　　　الزمن: ساعتان

س١: أ- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يأتي:

١- الكارناليت هو بللورات من أملاح .... البوتاسيوم والماغنسيوم.

(كلوريدات - نترات - كربتات - هيدروكسيد)

٢- جميع الجزيئات الآتية قطبية ما عدا:

$(Na_2O - CO_2 - HF - NH_3)$

٣- عدد ذرات جزئ واحد فوق أكسيد صوديوم هو:

$(0 - 4 - 3 - 2)$

٤- من الأكاسيد المترددة:

$(Na_2O - KO_2 - Sb_2O_3 - Bi_2O_3)$

ب- كيف تميز عملياً بين:

١- محلول نيتريت صوديوم - محلول نيترات صوديوم.

٢- محلول كلوريد ألومنيوم - محلول كلوريد نحاس II.

ج- ما نوع تهجين ذرة الكربون في جزئ الميثان؟ وكم عدد أزواج إلكترونات الارتباط وعدد الأزواج الحرة؟

س٢: أ- صوب ما تحته خط فيما يأتي (لا تستخدم النفي):

١- قيمة الزاوية بين الروابط في جزيء النشادر تساوي قيمة الزاوية بين الروابط في جزيء الماء.

٢- التحلل الحراري لحمض النيتريك المركز يعطي غاز النشادر وغاز الأكسجين وبخار الماء.

٣- عدد الأوربيتالات الجزيئية بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثيلين هو ثلاثة.

٤- فلز الصوديوم أكثر صلابة من فلز الألومنيوم لقلة عدد إلكترونات التكافؤ.

ب- الشكل المقابل يوضح إلقاء قطعة صوديوم في حوض به ماء ملون بصبغة عباد شمس.

صوديوم

ماء ملون بصبغة عباد شمس

١- ماذا يحدث عند إلقاء قطعة الصوديوم في الماء؟

٢- ما لون المحلول الناتج بعد انتهاء التفاعل؟

ج- ارسم تركيب جزيء (CO_2) موضحاً عليه التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة.

س٣: أ- اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة مما يأتي:

١- أيون يتكون عند إذابة الأحماض في الماء.

٢- أيون يستخدم في ملء أكياس الشيبسي.

٣- عنصر يستخدم في الأعمدة المستخدمة في المناطق الحارة.

٤- ظاهرة تحرر الإلكترونات من أسطح بعض فلزات الأقلاء عند سقوط الضوء عليها.

ب- قارن بين: (الرابطة التساهمية النقية - الرابطة التساهمية القطبية).

ج- كيف تحصل بالمعادلات على النشادر من كربيد الكالسيوم؟

س٤: أ- أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات:

١- يكون المركب أيونيا عندما يكون الفرق في السالبية الكهربية ....

٢- الرابطة بين جزيء النشادر وأيون الهيدروجين الموجب تكون ....

٣- رابطة ______ تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية مع بعضها بالرأس.

٤- تتم ______ عن طريق اكتساب الذرة لقدر قليل من الطاقة.

ب- علل ما يأتي:

١- الأوربيتالات المهجنة أكثر نشاطاً من الأوربيتالات النقية.

٢- يستخدم حمض الهيدروكلوريك المركز في الكشف عن النشادر.

ج- اكتب معادلات تحضير النيتروجين من محلولي نيتريت الصوديوم وكلوريد الأمونيوم.

امتحان كفر الشيخ: الصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٩/١٤٤٠هـ (٢٠١٨/٢٠١٩م)

الفصل الدراسي الثاني　　　الكيمياء　　　الزمن: ساعتان

س١: أ- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين في كل عبارة مما يأتي:

١- الرابطة بين عنصر عدده الذري ٢٠ ، وعنصر عدده الذري ٨ تكون:

(تساهمية قطبية - تساهمية نقية - فلزية - أيونية)

٢- أحد الأملاح التالية يستخدم في صناعة البارود هو:

(نترات البوتاسيوم - نترات الصوديوم - نترات الكالسيوم - نترات النحاس II)

٣- تزود إطارات السيارات بعنصر هو:

(الأكسجين - النيتروجين - الهيدروجين - الفلور)

٤- أحد العناصر التالية له أقوى رابطة فلزية هو:

(الصوديوم - الليثيوم - الماغنسيوم - الألومنيوم)

ب- عرف المقصود بكل من:
١- نظرية الأوربيتالات الجزيئية. ٢- التهجين.
ج- وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة مع ذكر شروط التفاعل كيف تحصل على:
١- أكسيد الليثيوم من كربونات الليثيوم.
٢- غاز الأكسجين من حمض النيتريك المركز.
٣- ميتا ألومينات الصوديوم من هيدروكسيد الصوديوم.
٤- كربونات الصوديوم من بيكربونات الصوديوم.

س٢: أ- اكتب معادلة واحدة فقط: لتحضير غاز النيتروجين في المعمل من محلول كلوريد الأمونيوم ونيتريت الصوديوم مع رسم الجهاز المستخدم وكتابة البيانات كاملة على الرسم.

ب- اكتب التفسير العلمي لكل عبارة مما يأتي:
١- جزيء ثاني أكسيد الكربون غير قطبي ، بالرغم من احتوائه على رابطتين قطبيتين.
٢- عدم إطفاء حرائق الصوديوم بالماء.
ج- قارن بين الرابطة التساهمية والرابطة التناسقية من حيث: منشأ زوج الإلكترونات في كل منهما.

س٣: أ- وضح بالمعادلات الموزونة ماذا يحدث عند:
١- تفاعل نيتريد الليثيوم مع الماء.
٢- تفاعل الحديد مع حمض النيتريك المخفف الساخن.
ب- اكتب عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ.
ج- اكتب استخداماً واحداً فقط لكل من:
١- سوبر أكسيد البوتاسيوم. ٢- البزموت.
٣- السيزيوم. ٤- الدور الكيميائي الحيوي للصوديوم.

امتحان (القاهرة) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ ٢٠١٥/٢٠١٦م
الفصل الدراسي الثاني الكيمياء الزمن ساعتان

س١: أ- اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:
١- هيدروكسيد الأمونيوم يحتوي على رابطة:
(تساهمية - تناسقية - أيونية - كل ما ذكر)
٢- غاز ثاني أكسيد الكربون يعتبر جزئ:
(قطبي - غير قطبي - نقي - أيوني)
٣- الصيغة الكيميائية لراسب الكرناليت هو:
($Na_2O_4.10H_2O$ - $CaF_2.Ca_3(PO_4)_2$ - K_2SO_4 - $KCl.MgCl_2.6H_2O$)
٤- سماد المستقبل النيتروجيني هو:
(نترات الأمونيا - كبريتات (سلفات) الأمونيوم - اليوريا - الأمونيا (النشادر) المسال)
ب- اكتب معادلة تحضير حمض النيتريك في المعمل مع رسم الجهاز المستخدم لذلك.

س٢: أ- اكتب المصطلح العلمي لما يأتي:
١- ظاهرة تكون طبقة غير مسامية من أكسيد الحديد على سطح الحديد عند وضع ساق من الحديد في حمض النيتريك المركز.
٢- وجود العنصر في أكثر من صورة تختلف في خواصها الفيزيائية ولكن لها نفس الخواص الكيميائية.
٣- رابطة كيميائية تتم بين ذرتين إحداهما تحتوي على زوج من الإلكترونات الحرة والأخرى بها أوربيتال فارغ.
٤- اتحاد أو تداخل بين أوربيتالين مختلفين أو أكثر في نفس الذرة ينتج عنه أوربيتالات جديدة لها نفس الشكل والطاقة.
ب- وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة:
١- تحضير غاز الأمونيا في الصناعة (طريقة هابر - بوش).
٢- تحضير كربونات الصوديوم في الصناعة (طريقة سولفاي).

س٣: أ- قارن بين كل زوج مما يأتي:
١- الإيثين والأسيتيلين تبعاً لـ: نوع التهجين بين ذرتي الكربون - قيم الزوايا بين الأوربيتالات المهجنة - الشكل في الفراغ).
٢- الفوسفور والبزموت تبعاً لـ: عدد ذرات الجزئ في الحالة الغازية - التأصل - نوع الأكسيد من حيث الحامضية أو القاعدية).

ب - وضح بالمعادلات الكيميائية تأثير الحرارة على:

١- حمض النيتريك. ٢- كربونات الليثيوم.

س٤: أ - علل لما يأتي:

١- يتفاعل النحاس مع حمض النيتريك على الرغم من أن النحاس يلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية.

٢- قيمة الزاوية بين الروابط التساهمية في جزئ الماء أصغر من جزئ الأمونيا.

ب - ما المقصود بكل مما يأتي:

١- نظرية الثمانيات. ٢- الرابطة سيجما.

امتحان (أسيوط) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ (٢٠١٥-٢٠١٦م)

الفصل الدراسي الثاني **الكيمياء** **الزمن ساعتان**

أولاً: أجب عن السؤال (إجباريا):

١) أ - اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكل عبارة من العبارات الآتية:

١- طول الرابطة الهيدروجينية........ طول الرابطة التساهمية.

(أكبر من - أصغر من - تساوي)

٢- لا تظهر ظاهرة التآصل في عنصر........

(الفوسفور - الانتيمون - النتروجين)

٣- جميع كربونات الاقلاء تتحلل بالحرارة ما عدا........ عند ١٠٠٠°م.

(K_2CO_3 - Na_2CO_3 - Li_2CO_3)

ب - قارن في جدول فقط بين جزيئات CH_4 - NH_3 - H_2O من حيث:

١- عدد أزواج الالكترونات الحرة. ٢- عدد أزواج الالكترونات المرتبطة.

٣- الشكل الفراغي للجزئ. ٤- قيم الزوايا بين الروابط التساهمية.

٥- الاختصار الذي يعبر عن الشكل الفراغي لكل جزئ.

ثانيا: أجب عن سؤالين فقط مما يأتي:

٢) أ - اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

١- طريقة مبسطة لتمثيل الكترونات التكافؤ بنقاط تحيط برمز ذرة العنصر.

٢- أيون ينشأ من ارتباط جزئ ماء بأيون هيدروجين موجب.

٣- مركبات أيونية عدد تأكسد الهيدروجين فيه -١.

ب - اكتب الصيغ الكيميائية لكل من:

١- ميتا ألومينات الصوديوم. ٢- الأرزين. ٣- مركب الحلقة البنية.

٣) أ - ما اسم كل مما يأتي:

١- العنصر الناتج من فقد عنصر الاكتينيوم لدقيقة الفا.

٢- عنصر شديد السمية يستخدم كمادة حافظة للأخشاب.

٣- مركب كيميائي يعرف بملح البارود.

ب - ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة):

١- تفاعل سوبر أكسيد البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك.

٢- تفاعل الأمونيا مع حمض الكبريتيك.

٤) أ - اذكر استخداما واحدا من:

١- كربونات الصوديوم المائية. ٢- النتروجين.

ب - كيف يحضر غاز النتروجين في المعمل من الهواء الجوي مع رسم الجهاز المستخدم وعلى البيانات وكتابة معادلات التفاعلات الحادثة (موزونة).

امتحان (القليوبية) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ (٢٠١٥-٢٠١٦م)

الفصل الدراسي الثاني **الكيمياء** **الزمن: ساعتان**

١) أ - تخير الإجابة الصحيحة مما بين الاجابات المعطاة:

١- درجة غليان الماء........ درجة غليان H_2S (تساوي - أقل من - أكبر من).

٢- يحتوي جزيء الزرنيخ في الحالة البخارية على: (ذرة واحدة - ذرتان - ٤ذرات)

٣- يكون التهجين في جزيء الميثان من النوع: (SP-SP^2-SP^3).

٤- العناصر أ، ب، ج أعدادها الذرية على الترتيب هي ٩، ١٠، ١١ يتحد:

(ب مع جـ - ب مع نفسه - جـ مع أ).

ب - علل:

١- عند إضافة محلول NaOH إلى محلول ملح $AlCl_3$ يظهر راسب ثم يختفي.

٢- الماغنسيوم فلز طري إذا قورن بالألومنيوم.

ج - اذكر استخداماً واحدا لكل من: (كربونات الصوديوم - الأنتيمون).

٢) أ - ما أثر الحرارة على كل من:

(كربونات الليثيوم - نترات صوديوم - بيكربونات صوديوم)

ب - بين بالرسم وكتابة البيانات موضحاً إجابتك بالمعادلة الكيميائية الموزونة: طريقة تحضير غاز النتروجين في المعمل بتسخين خليط من نتريت الصوديوم وكلوريد الأمونيوم.

ج - ما الفرق بين: الرابطة التساهمية والرابطة التناسقية من حيث المبدأ.

٣) أ - اكتب المصطلح العلمي:

١- جميع العناصر ما عدا (الهيدروجين - الليثيوم - البريليوم) تميل للوصول للتركيب الثماني.

٢- دمج أو خلط بين الأوربيتالات الذرية المتقاربة في الطاقة ينتج عنها أوربيتالات جديدة متكافئة.

٣- وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في الخواص الكيميائية.

٤- تتداخل الأوربيتالات الذرية بعضا مع بعض بالرأس وتكون الأوربيتالات على خط واحد.

ب - كيف تميز بين: أملاح النترات وأملاح النيتريت موضحًا إجابتك بالمعادلة الكيميائية الموزونة.

ج - أكتب الصيغة الكيميائية واستخدام واحد سيناميد الكالسيوم؟

٤) أ - بم تفسر:

١- أيون الفلوريد سالب وأيون الصوديوم الموجب لهما نفس العدد من الالكترونات.

٢- تكون الرابطة في جزيء الأستيلين تبعًا لنظرية الاوربيتالات الجزيئية.

ب - ما الدور الذي قام به كل من: (هابر بوش - كوسل ولويس).

ج - بين كيفية الحصول على كل من:

١- النشادر من كربيد الكالسيوم. ٢- سلفات النشادر.

موضح اجابتك بالمعادلة الكيميائية الموزونة

امتحان (أسيوط) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ ٢٠١٥/٢٠١٦م

الفصل الدراسي الثاني الكيمياء الزمن ساعتان

١) أ - اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يأتي:

١- غاز النيتروجين عنصر هام في تكوين: (البروتين - الدهون - الجلوكوز)

٢- عنصر الـ......... يستخدم في صناعة الخلايا الكهروضوئية.

(كالسيوم - صوديوم - سيزيوم)

٣- ارتفاع درجتي الانصهار والغليان من خواص المركبات:

(العضوية - الأيونية - التساهمية)

٤- التهجين في جزئ الأسيتلين من النوع: $(SP - SP^2 - SP^3)$

ب - اذكر عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ.

أ - ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

يحتوي ذرة الكربون في الحالة المستقرة على أوربيتالين اثنين فقط بهما الكترونان.

يزول لون محلول البرمنجنات البنفسجي المحمضة بحمض كبريتيك مركز عند إضافته إلى محلول نترات الصوديوم.

في الرابطة سيجما يكون الأوربيتالان المتداخلان متوازيان.

الخضروات واللبن من المصادر الطبيعية لحصول جسم الإنسان على عنصري الصوديوم والبوتاسيوم.

ب - علل لما يأتي:

فلزات الأقلاء عوامل مختزلة قوية جداً.

يتكون راسب أزرق يسود بالتسخين عند إضافة محلول الصودا الكاوية إلى محلول كبريتات النحاس.

تختلف قيم الزوايا بين الروابط التساهمية في الماء عن الأمونيا.

ج - أكمل ما يأتي:

درجة انصهار فلز $_{11}Na$......... درجة انصهار فلز $_{13}Al$.

أكبر أعداد التأكسد الموجبة للنيتروجين في مركباته.........

يعتبر...... المادة الأولية الرئيسية التي تصنع منها معظم الأسمدة الأزوتية.

ثبتت نظرية......... على نتائج ميكانيكا الكم.

د - عرف كلاً من:

١- العامل الكيميائي. ٢- الأباتيت. ٣- التآصل.

أ - اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

رابطة توجد بين جزيئات الماء ، يترتب عليها ارتفاع درجة غليانه.

أيون ينشأ من اتحاد جزئ النشادر مع أيون الهيدروجين الموجب.

كشف يتم فيه تعرض الملح المجهول للهب بنزن غير المضئ فيتلون اللهب بلون مميز لكاتيون الملح.

ب - تجربة تثبت أن غاز النشادر شديد الذوبان في الماء.

ج - اشرح مع الرسم: الطريقة الرئيسية لتحضير غاز النيتروجين في المعمل من الهواء الجوي.

امتحان (الشرقية) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ/٢٠١٥-٢٠١٦م

الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن ساعتان

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي:

١) أ - اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- تلعب إلكترونات التكافؤ دوراً هاماً في قوة الرابطة:
(الأيونية - التساهمية - الفلزية - التناسقية)

٢- كل ما يأتي عوامل مؤكسدة ما عدا: (HNO_3 - Na_2O_2 - NaH - KO_2)

٣- مصهور كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$ إذا ما قورن بكلوريد الصوديوم فإنه:
(جيد التوصيل للكهرباء - درجة انصهاره عالية - درجة غليانه عالية - لا توجد إجابة)

٤- من خصائص الأوربتالات المهجنة من نوع SP^2:
(عددها ثلاثة - عددها اثنان - خطية الاتجاه - ب و ج معاً)

ب - كيف تميز بين كل مما يأتي مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة:

١- نترات الصوديوم ونيتريت الصوديوم.

٢- كلوريد البوتاسيوم وكلوريد الليثيوم.

٣- حمض نيتريك مخفف وآخر مركز.

٢) أ - ما المقصود بكل من:

١- الرابطة الهيدروجينية. ٢- نظرية الأوربتالات الجزيئية.

٣- النشادر الهيدريد قاعدة. ٤- سبيكة برونز الفوسفور.

ب - إذا علمت أن الشكل الفراغي لأحد الجزيئات يرمز له بالرمز AX_2E_2 استنتج ما يلي:

١- عدد أزواج الارتباط. ٢- عدد أزواج الإلكترونات الحرة.

٣- الشكل الفراغي للجزيء.

٣) أ - ماذا يحدث في الحالات الآتية: (عبر بالمعادلة كلما أمكن)

١- إمرار غاز النشادر على الساق زجاجية مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز.

٢- سقوط الضوء على شريحة من البوتاسيوم أو السيزيوم.

٣- انحلال بيكربونات الصوديوم بالحرارة.

٤- تداخل الأوربتالات الذرية المهجنة مع بعضها بالرأس.

ب - اشرح طريقة تحضير غاز النشادر في المعمل. مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة ورسم الجهاز المستخدم.

٤) أ - اكتب المصطلح العلمي الدال عليه العبارات الآتية:

١- رابطة يكون زوج الإلكترونات المكون لها مصدره ذرة واحدة.

٢- المادة التي تمتص بخار الماء من الهواء عند تحضير النيتروجين من الهواء الجوي.

٣- أحد خامات البوتاسيوم الموجود في ماء البحار وخام الكارناليت.

٤- أحد أكاسيد النيتروجين عدد تأكسد النيتروجين فيه يساوي صفر.

ب - اكتب الصيغة الكيميائية لكل مما يأتي:

١- ملح مزدوج لفلوريد وفوسفات الكالسيوم.

٢- سماد سريع التأثير في التربة ويمدها بنوعين من العناصر الأساسية اللازمة لها.

٣- مركب الحلقة البنية المتكون عند الكشف عن أنيون النترات.

٥) أ - ما أهمية كل مما يأتي:

١- صودا الغسيل. ٢- نترات الأمونيوم.

٣- أيون البوتاسيوم في الخلية الحية. ٤- النيتروجين المسال.

ب - بم تفسر:

١- جزئ غير قطبي رغم أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.

٢- يستخدم الزرنيخ في حفظ الأخشاب.

٣- قيم الزوايا بين الروابط في جزئ الماء أقل منها في جزئ الميثان.

امتحان (المنوفية) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٧هـ/٢٠١٥-٢٠١٦م

الفصل الدراسي الثاني	الكيمياء	الزمن ساعتان

١) أ - اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

١- محلول......... لا يوصل التيار الكهربي.
($NaCl$ - $AlCl_3$ - $MgCl_2$ - $LiCl$)

٢- عند تحضير غاز الأمونيا في المعمل يستخدم الجير الحي كمادة:
(حفازة - مجففة - مؤكسدة - مختزلة)

٣- الرابطة سيجما (δ) بين ذرتي الكربون في جزئ لاستيلين تنشأ من تداخل الأوربيتالات...... مع بعضها.
(SP^3 مع SP^3 - SP^2 مع SP^2 - SP مع SP - S مع SP)

٤- يستخدم عنصر......... في صناعة الفيوزات.
(الزرنيخ - الفوسفور - النتروجين - البزموت)

ب - قارن بين كل زوجين مما يأتي:
من حيث (الشكل الفراغي للجزئ - عدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة)
2) SO_3 , Bf_3 1) Bef_2 , CH_4

٢) أ - ما المقصود بكل من:
١- الرابطة التناسقية.   ٢- الظاهرة الكهروضوئية.
٣- المادة المتميعة.   ٤- التفاعل الكيميائي.
ب - وضح مع الرسم وكتابة البيانات ومعادلات التفاعل طريقة تحضير النتروجين من نيتريت الصوديوم وكلوريد الأمونيوم.

٣) أ - اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:
١- الأباتيت.   ٢- أيون الهيدرونيوم.
٣- مركب الحلقة البنية.   ٤- رواسب الكارناليت.
ب - علل لما يأتي:
١- تعرف كربونات الصوديوم باسم صودا الغسيل.
٢- الألومنيوم $_{13}AL$ أكثر صلابة ودرجة انصهاره أعلى من الصوديوم $_{11}Na$ بالرغم من كونهما فلزان.
٣- تعمل مركبات سوبر الأكسيد كعوامل مؤكسدة قوية.

٤) أ - ما دور كل من العلماء الآتي أسماؤهم في علم الكيمياء:
١- كوسل ولويس.   ٢- هابر ، بوش.
ب - اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن:
١- إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى محلول نيتريت البوتاسيوم.
٢- تفاعل الأمونيا مع حمض الأرثوفوسفوريك.
٣- إضافة الصودا الكاوية إلى كبريتات النحاس ثم التسخين.

امتحان القاهرة/ للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٥/١٤٣٦هـ/٢٠١٤/٢٠١٥م

الفصل الدراسي الثاني   كيمياء   الزمن: ساعتان

أجب عن الأسئلة التالية:

س١: أ - أشرح طريقة تحضير غاز النيتروجين من الهواء الجوى، مع رسم الجهاز المستخدم وعليه البيانات - وكتابة معادلات التفاعل الحادثة.
ب- اذكر عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ.

س٢: أ- أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:
١- رابطة تنشأ من سحابة الكترونات التكافؤ الحرة التى تقلل من قوى التنافر بين أيونات الفلز الموجبة فى الشبكة.
٢- تحضير غاز النشادر صناعياً من عنصرى النيتروجين والهيدروجين فى وجود عوامل حفازة وضغط مرتفع وحرارة عالية.
٣- ظاهرة تحرر إلكترونات من سطح عناصر الأقلاء عند تعرضها للضوء.
ب- أكتب المعادلات الكيميائية التى توضح:
١- ذوبان سياناميد الكالسيوم فى الماء.
٢- إمرار غازى الأمونيا وثانى أكسيد الكربون فى محلول مركز من كلوريد الصوديوم والتسخين.
٣- تسخين كربونات الليثيوم.
٤- تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع هيدروكسيد الألومنيوم.

س٣: أ- علل لما يأتى:
١- مركبات فوق الأكسيد والسوبر أكسيد تعمل كعوامل مؤكسدة قوية.
٢- جزئ ثانى أكسيد الكربون غير قطبى بالرغم من أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.
٣- يفضل إستخدام اليوريا كسماد فى المناطق الحارة.
ب- ما المقصود بالرابطة الهيدروجينية وضح بالرسم فقط أشكالها المتعددة.

س٤: أ- أختر الإجابة الصحيحة مما يأتى:
١- الأوربيتال (Sp^3) المهجن نتج من تداخل..............
(أ) أوربيتال (S) مع أوربيتالين (P).
(ب) أوربيتالين (S) مع أوربيتالين (P).
(ج) أوربيتال (S) مع ثلاث أوربيتالات (P).
(د) أوربيتال (S) مع أوربيتال (P).
٢- الصيغة الكيميائية للكارناليت هى..............
(أ) $MgCL_2.6H_2O$.   (ب) $KCL.MgCL_2.6H_2O$.
(ج) $Na_2CO_3.10H_2O$.   (د) $NaCL_2$.
٣- تفاعل نيتريد الليثيوم مع الماء يعطى غاز..............
(أ) النيتروجين. (ب) النشادر. (ج) الهيدروجين. (د) ثانى أكسيد الكربون.

٤- يلعب عنصر.......... دور هام فى أكسدة الجلوكوز فى الخلية لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها.

(أ) الصوديوم. (ب) النيتروجين. (ج) البوتاسيوم. (د) الأنتيمون.

ب- كيف يمكن الكشف عن كل مما يأتى مع كتابة المعادلات:

(أ) غاز النشادر. (ب) أيون النحاس II. (ج) أيون النيتريت.

إجابة امتحان القاهرة للصف الثانى الثانوى لسنة (٢٠١٤/٢٠١٥م)

ج١: أ) يحضر بالتخلص من كل من غاز CO_2 وبخار الماء والأكسجين.

الرسم للجهاز المستخدم:

المعادلات:

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

$$2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$$

ب) عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ:

١- لم تستطع النظرية تفسير الترابط فى كثير من الجزيئات على أساس قاعدة الثمانيات مثل جزئ PCL_5 حيث تحاط ذرة الفسفور بعشرة الكترونات وجزئ BF_3 نجد أن البورون محاط بستة الكترونات فقط وليس ثمانية كما افترضت النظرية.

٢- لم تعد الصورة المبسطة للرابطة التساهمية كزوج من الالكترونات المشتركة كافية لتفسير الكثير من خواص الجزيئات مثل الشكل الفراغى الجزئ والزوايا بين الروابط فيه.

ج٢:

أ) ١- الرابطة الفلزية. ٢- طريقة هابر-بوش. ٣- الظاهرة الكهروضوئية.

ب) ١- $CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow CaCO_3 + 2NH_3$.

٢- $NH_3 + CO_2 + H_2O + NaCL \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4CL$

$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$

٣- $Li_2CO_3CL \xrightarrow{1000°C} Li_2O + CO_2$.

٤- $NaOH + AL(OH)_3 \longrightarrow NaALO_2 + 2H_2O$.

ج٣: أ) التعليل:

١- لأنها تتفاعل مع الماء والأحماض وتعطى فوق أكسيد الهيدروجين واكسجين.

٢- لأن الشكل الخطى للجزئ يؤدى إلى أن كل رابطة تلاشى التأثير القطبى المرابطة الأخرى.

٣- لأن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على سرعة تفككه الى امونيا وثانى أكسيد كربون.

ب) الرابطة الهيدروجينية:

رابطة تنشأ بين ذرة هيدروجين مرتبطة فى رابطة قطبية مع زوج من الالكترونات الحرة لذرة أخرى مرتبطة سالبيتها الكهربية مرتفعة.

أشكالها:

سلسلة مستقيمة	شبكة مفتوحة	حلقي مغلق

ج٤: أ) ١-ج. ٢-ب. ٣-ب. ٤-ج.

ب) عيوب النظرية الإلكترونية للتكافؤ:

١- بتعريض ساق زجاجية مبللة بحمض هيدروكلوريك مركز لغاز النشادر تتكون سحب بيضاء كثيفة من كلوريد الأمونيوم.

$$NH_3 + HCL \longrightarrow NH_4CL \uparrow$$

٢- بإضافة محلول هيدروكسيد صوديوم لمحلول الملح يتكون راسب أزرق يسود بالتسخين.

$$CuSO_4 + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_4 + Cu(OH)_2 \downarrow$$

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$$

٣- بإضافة محلول برمنجنات بوتاسيوم محمضة بحمض كبريتيك مركز لمحلول ملح نيتريت يزال اللون البنفسجي للبرمنجنات.

$$5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5KNO_3 + K_2SO_4 + 3H_2O$$

امتحان (المنيا) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٥/١٤٣٦هـ - ٢٠١٤/٢٠١٥م

الفصل الدراسي الثاني | كيمياء | الزمن: ساعتان

س١: أ) أكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى:

١- نوع من الأسمدة يمد التربة بنوعين من العناصر.

٢- ملح مزدوج لفلوريد وفوسفات الكالسيوم.

٣- رابطة تنشأ بين ذرتين لعنصرين لا فلزين السالبية بينهما > 0.4 ، < 1.7.

ب) بين بالمعادلات الرمزية المتزنة:

١- تفاعل البوتاسيوم مع الأكسجين ثم إمرار هواء الزفير على المركب الناتج.

٢- تفاعل كربيد الكالسيوم مع النيتروجين ثم اضافة الماء للمركب الناتج.

س٢: أ) اذكر السبب العلمى:

١- ليس للنيتروجين والبزموت صور تآصلية.

٢- يستخدم السيزيوم فى صناعة الخلايا الكهروضوئية.

٣- تتميز عناصر المجموعة الخامسة A بتعدد حالات تأكسدها.

ب) ما المقصود بكل من:

١- التهجين. ٢- نظرية الثمانيات.

س٣: أ) تخير الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١- الرابطة التى يمكن وضعها بين الجزيئات: (هيدروجينية - تساهمية - أيونية).

٢- التهجين فى نوع الأيثلين من النوع: (Sp^3 - Sp^2 - Sp).

٣- عند إضافة محلول هيدروكسيد صوديوم إلى محلول كبريتات نحاس ثم تسخين الناتج يتكون راسب لونه: (أزرق - أسود - بنى محمر).

ب) بين بالمعادلات الرمزية فقط:

طريقة سولفاى لتحضير كربونات الصوديوم فى الصناعة.

س٤: أ) اذكر تفسيراً علمياً لكل مما يأتى:

١- يستخدم سماد اليوريا فى المناطق الحارة.

٢- يستخدم الزرنيخ كمادة حافظة للأخشاب.

٣- مركب غاز ثانى أكسيد الكربون غير قطبى رغم أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.

ب) أكتب معادلة تحضير حمض النيتريك فى المعمل مع رسم الجهاز المستخدم.

إجابة امتحان (المنيا) للصف الثاني الثانوي لسنة (٢٠١٤/٢٠١٥م)

ج١: أ) ١- فوسفات أمونيوم. ٢- أباتيت. ٣- تساهمية قطبية.

ب) المعادلات:

$$1)\ K + O_2 \longrightarrow KO_2$$

$$4KO_2 + 2CO_2 \longrightarrow 2K_2CO_3 + 3O_2$$

$$2)\ CaC_2 + N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$$

$$CaCN_2 + 3H_2O \longrightarrow CaCO_3\ 2NH_3$$

ج٢: أ) ١- لأن التأصل لا يظهر إلا فى اللافلزات الصلبة فقط ، والنيتروجين فلز غازى والبزموت فلز.

٢- لكبر الحجم الذرى وصغر جهد التأين فيسهل تحرر اللكترونات من اسطح الفلزات.

٣- لانها تكتسب ثلاثة الكترونات عن طريق المشاركة أو تفقد خمسة الكترونات.

ب) انظر مفاهيم الباب الثالث.

ج٣: أ) ١- هيدروجينية. ٢- Sp^2. ٣- اسود.

ب) المعادلات:

$$NH_3 + CO_2 + H_2O + NaCL \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4CL$$

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

ج٤: أ) ١- لأنه ينحل بالحرارة إلى امرينا وغاز CO_2.

٢- لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا والفطريات.

٣- لأن الشكل الخطى يؤدى إلى أن كل رابطة تلاشى التأثير القطبى للرابطة الأخرى.

ب- انظر المرشد الباب الرابع عناصر الفئة (أ).

امتحان (الدقهلية) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٦/١٤٣٥هـ/٢٠١٤/٢٠١٥م

الفصل الدراسي الثاني — كيمياء — الزمن: ساعتان

س١: أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

١- رابطة تتكون من ذرة عنصر جهد تأينه صغير وآخر ميله الالكترونى كبير: (تساهمية نقية - تساهمية قطبية - أيونية)

٢- تعطى أملاح السيزيوم فى كشف اللهب لون: (أصفر ذهبى - قرمزى - أزرق بنفسجى - أحمر)

٣- هيدريدات الفلزات عوامل: (مؤكسدة - مختزلة - حفازة)

٤- قيمة الزوايا فى جزئ الماء: $(105^{\circ} - 107^{\circ} - 109.5^{\circ})$

ب) وضح طريقة: تحضير غاز النيتروجين من الهواء الجوى. مع رسم الجهاز المستخدم وكتابة البيانات ومعادلات التفاعل الحادث.

ج) قارن بين: جزئ CH_4 وجزئ SO_2 من حيث الشكل الفراغى للجزئ وعدد أزواج الألكترونات الحرة والمرتبطة وترتيب أزواج الألكترونات.

س٢: أ) أكتب المفهوم العلمى الذى تدل عليه كل عبارة مما يأتى:

١- ذرة كربون تحتوى على أربع الكترونات مفردة.

٢- رابطة تتكون بين عنصرين فرق السالبية الكهربية بينهما أقل من 0.4.

٣- سماد سريع التأثير فى التربة ويمدها بنوعين من العناصر الأساسية.

٤- زوج الألكترونات المسئول عن تكوين الرابطة التناسقية.

ب) وضح بالمعادلات الرمزية:

١- أثر الحرارة على خليط من نترات البوتاسيوم وحمض الكبريتيك المركز.

٢- تفاعل المصعد والمهبط فى خلية التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الصوديوم.

س٣: أ- علل لما يأتى:

١- جزئ CO_2 غير قطبى بالرغم من أنه يتضمن رابطتين قطبيتين.

٢- يستخدم الزرنيخ كمادة حافظة للأخشاب.

٣- درجة غليان الماء أعلى من درجة غليان كبريتيد الهيدروجين رغم صغر كتلته الجزيئية.

ب) كيف تميز بين نيتريت الصوديوم ونترات الصوديوم.

ج) ما الدور لكل من: ١- الكترونات التكافؤ فى تحديد درجة صلابة الفلز.

٢- أكسيد الكالسيوم فى تحضير غاز النشادر.

امتحان (القاهرة) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٥/١٤٣٤هـ/٢٠١٣/٢٠١٤م

الفصل الدراسي الثاني — كيمياء — الزمن: ساعتان

أجب عن السؤال الأول: (إجباري)

س١: أ - أختر الإجابة الصحيحة:

١- يتكون جزئ البزموت في الحالة البخارية من:

أ - ذرة واحدة. ب- ذرتين. ج - ثلاث ذرات. د - أربع ذرات.

٢- يتكون غاز الأمونيا عن طريق التفاعل بين:

أ - سياناميد الكالسيوم مع الماء. ب- كربيد الكالسيوم مع الماء.

ج - كلوريد الأمونيوم مع الماء. د - ثاني أكسيد النيتروجين مع الماء.

٣- يستخدم سوبر أكسيد البوتاسيوم في الغواصات لاستبدال غاز ثاني أكسيد الكربون بغاز:

أ - الهيدروجين. ب- الأكسجين.

ج- الأمونيا. د - أول أكسيد الكربون.

ب - اشرح طريقة تحضير: حمض النيتريك في المعمل، مع رسم الجهاز المستخدم، وكتابة المعادلة الرمزية للتفاعل.

أجب عن سؤالين فقط من الأسئلة الآتية:

س٢: أ - علل لما يأتي:

١- غاز CO_2 غير قطبي. ٢- عدم استخدام الماء في إطفاء حرائق الصوديوم.

٣- الزوايا في جزئ الميثان 109.5°.

٤- يفضل استخدام سماد اليوريا في المناطق الحارة.

ب- أكمل:

١- يتفاعل نيتريد الليثيوم مع الماء ويعطي.............. و..............

٢- $2NH_4CL + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ 2H_2O +$ ....

س٣: أ - اكتب المصطلح العلمي:

١- وجود العنصر في عدة صور تختلف في خواصها الفيزيائية وتتفق في الخواص الكيميائية.

٢- كسر الروابط في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة.

٣- مجموعة من العناصر تتميز بأن أعداد تأكسدها في المركبات المختلفة يتراوح بين (-٣) إلى (+٥).

٤- ظاهرة تكوّن طبقة من أكسيد الفلز غير المسامية، تعمل كطبقة تفصل الفلز عن الحمض؛ فيتوقف التفاعل.

ب - وضح باستخدام المعادلات الرمزية ماذا يحدث عند....؟

١- تفاعل النيتروجين مع الماغنسيوم عند درجة حرارة عالية.

٢- إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كربونات النحاس (II).

س٤: أ - كيف تستطيع استخدام كل مما يأتي....؟

١- برمنجنات البوتاسيوم في التفرقة بين نيترات الصوديوم ونيتريت الصوديوم.

٢- النحاس في التفرقة بين حمض النيتريك المركز وحمض النيتريك المخفف.

ب - اكتب استخدامًا واحدًا لكل مما يأتي:

١- الفوسفور. ٢- كربونات الصوديوم.

امتحان جنوب القاهرة للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٢٤/١٤٢٥هـ ٢٠١٣/٢٠١٤م

الفصل الدراسي الثاني كيمياء الزمن ساعتان

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي:

س١: أ - اختر الإجابة الصحيحة:

١- جميع المركبات الآتية تنحل بالحرارة عدا:

أ- $NaHCO_3$ ب- Na_2CO_3 ج- $NaNO_3$ د- HNO_3

٢- تتميز فلزات الأقلاء بكبر:

أ- كثافتها. ب- جهد تأينها. ج- أنصاف أقطارها. د- سالبيتها الكهربية.

٣- الأكسيد المثالي لأحد عناصر الأقلاء (M) هو:

أ- M_2O ب- MO ج- M_2O_2 د- M_2O_3

٤- المحلول الذى يزيل لون برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك هو:

أ- Na_2SO_4 ب- $Fe_2(SO_4)_3$ ج- $NaNO_3$ د- KNO_2

ب - وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة أثر الحرارة على كل من:

١- خليط من كلوريد الأمونيوم وهيدروكسيد الكالسيوم.

٢- كربونات الليثيوم.

س٢: أ - اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

١ - وجود العنصر في عدة صور تختلف في صفاتها الفيزيائية وتتفق في خواصها الكيميائية.

٢ - رابطة تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربية عالية.

٣ - ظاهرة تحرر الالكترونات من على أسطح المعادن عند سقوط الضوء عليها.

٤ - سماد المستقبل النيتروجيني.

ب - اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

١ - الأباتيت. ٢ - الكارناليت. ٣ - الفوسفين.

س٣: أ - ما نوع الرابطة الكيميائية في المركبات الآتية....؟

O_2 , HCL , KCL

ب - علل لما يأتي:

١- درجة غليان الماء مرتفعة رغم صغر كتلتها.

٢ - لا توجد فلزات الأقلاء في الطبيعة في حالة منفردة.

٣ - نترات البوتاسيوم تستخدم في صناعة البارود.

س٤: أ - أكمل المعادلات الآتية:

1- $H_3PO_4 + 3NH_3 \longrightarrow$ ....

2- .... $+ 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3 \uparrow$

3- $Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH +$ .... $\uparrow$

4- .... $+ N_2 \longrightarrow CaCN_2 + C$

5- $Fe + 4HNO_3 \longrightarrow$ .... $+ H_2O +$ .... $\uparrow$

ب - ما المقصود بكل من....؟ ١- ظاهرة الخمول. ٢ - طريقة هابر.

س٥: أ - اكتب معادلة تحضير: حمض النيتريك في المعمل، مع رسم الجهاز المستخدم.

ب - كيف تميز عمليًا بين كل من.....؟

كاتيون النحاس (Cu^{2+}) وكاتيون الألومنيوم (Al^{3+}).

امتحان (القليوبية) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٤/١٤٣٥هـ (٢٠١٣/٢٠١٤م)

الفصل الدراسي الثاني — كيمياء — الزمن: ساعتان

أجب عن الأسئلة الآتية:

س١: أ - اكتب المعادلات الكيميائية التي توضح طريقة تحضير: كربونات الصوديوم صناعياً.

ب - علل:-

١- يفضل استخدام سماد اليوريا في البلاد الحارة.

٢- الرابطة التناسقية نوع خاص من الرابطة التساهمية.

٣- فلزات الأقلاء عوامل مختزلة قوية.

س٢: أ - وضح بالمعادلات فقط لكل مما يأتي:

١- تعريض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز لغاز النشادر.

٢- إضافة الماء إلى سيناميد الكالسيوم.

٣- تسخين حمض الكبريتيك المركز مع نترات البوتاسيوم.

ب- اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

١- الكارناليت. ٢- صودا الغسيل.

س٣: أ - ما المقصود بكل من....؟

١- التأصل. ٢- ظاهرة الخمول. ٣- الرابطة الفلزية.

ب - اكتب المصطلح العلمي:

١- ظاهرة تحرير إلكترونات من سطح بعض الفلزات عند سقوط ضوء عليها.

٢- رابطة تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين بالرأس.

س٤: أ - وضح بالمعادلات تحضير: غاز النشادر معملياً، مع رسم الجهاز المستخدم.

ب - اذكر استخداماً واحداً لكل من:

١- نترات البوتاسيوم. ٢- الرابطة الهيدروجينية. ٣- الفوسفور.

امتحان (أسيوط) للصف الثاني الثانوي لسنة ١٤٣٤/١٤٣٥هـ ٢٠١٣/٢٠١٤م

الفصل الدراسي الثاني — كيمياء — الزمن: ساعتان

أجب عن السؤال الأول (إجبارياً):

س١: (عنصر (A) غاز عديم اللون لا توجد به ظاهرة التأصل، يتفاعل مع عنصر (B) مستوى الطاقة الثاني لذرته يحتوي إلكتروناً واحداً، ويعطي لوناً قرمزياً في الكشف الجاف لتكوين المركب (C) الذي يتحلل مائياً ليتصاعد الغاز (D) الذي يكون سحباً بيضاء مع ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز).

في ضوء هذه المعلومات أجب:

١- اذكر أسماء D.C.B.A.

٢- بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل على....؟

أ - كربونات الصوديوم من المركب (C).

ب - كبريتات الأمونيوم من المركب (D).

٣- أثر الحرارة العالية (١٠٠٠°م) على كربونات العنصر (B) بالمعادلة فقط.

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي:

س٢: أ - علل لما يأتي:

١- تكوين رابطة تناسقية في أيون الأمونيوم.

٢- أعداد تأكسد النتروجين سالبة عند اتحاده مع الهيدروجين، وموجبة عند اتحاده مع الأكسجين.

٣- حمض النيتريك عامل مؤكسد.

ب - اكتب الصيغ الكيميائية لكل من: (الكارناليت - الأباتيت)

س٣: أ - اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

١- عنصر ممثل تستخدم أحد مركباته في تحضير الصبغات.

٢- مركب خواصه الاختزالية أقوى من خواص النشادر.

٣- مركب كيميائي يُعرف بملح البارود.

ب - أعد رسم جزئ الهيدرازين N_2H_4.

س٤: وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل على....؟

أ - فوسفات الأمونيوم من كربيد الكالسيوم.

ب- الأكسجين من سوبر أكسيد البوتاسيوم.

فهرس